Indeks 374040 PL

WYKAZ STACJI TV • PRZEGLĄDY – TELEWIZORY I KINO DOMOWE

re radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

12/2003

Cena 7,95 zł
w tym 7% VAT

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

SAMSUNG

© 2003 SAMSUNG Electronics Co. Ltd. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Sukienka: Paryż

Biżuteria: Nowy Jork

Buty: Mediolan

Telewizor: SAMSUNG

DigitAll *Pożądanie*



Najbardziej płaski
17" telewizor TFT-LCD na świecie

System
doskonalenia obrazu

Samsung 17" Flat Panel TV. Usiądź wygodnie i przekonaj się jak niezwykłych wrażeń potrafi dostarczyć najbardziej płaski na świecie 17" telewizor TFT-LCD. Doskonały kontrast, jasny obraz, idealna ostrość – wszystko razem zapewni Ci emocje, jakich jeszcze nie znałeś. Nie ma wątpliwości, nowy SAMSUNG nieprędko wyjdzie z mody. To prawdziwe cyfrowe pożądanie.

SAMSUNG DIGITall
everyone's invited™
www.samsung.pl



DRODZY CZYTELNICY

W mijającym roku zamieszczaliśmy wiele informacji świadczących o nieustannym i dynamicznym rozwoju elektroniki i dziedzin pokrewnych. Doniesienia o nowych technikach, urządzeniach i podzespołach budzą podziw dla pomysłowości i inwencji ich twórców.

Oto nowy sposób łączenia giętkich płytek układów elektronicznych. Konstruktorzy z NASA sięgnęli po pomysł do branży odzieżowej. Zastosowali złącze działające na zasadzie zamka błyskawicznego. Łączenie i rozłączanie jest łatwe i szybkie. W ten sposób unika się sztywnych połączeń będących zaprzeczeniem idei układów elastycznych. Metalowe zęby złącza dają połączenia elektryczne, a plastykowe – izolują.

Niektóre osiągnięcia trafiają nawet do Księgi Światowych Rekordów Guinessa. Stosując technikę mikrolitografii profesor MIT z Bostonu z dwoma współpracownikami zapisali, przy użyciu 24-karatowego złota, cały tekst Nowego Testamentu (180 568 słów) na płytce krzemowej o wymiarach 5 x 5 mm. Każda litera ma rozmiar zaledwie taki, jak czerwone ciałko krwi, a odczytanie wymaga powiększenia 600 razy. Cała rzecz pozostałaby tylko ciekawostką, gdyby nie rysująca się możliwość zastosowania tej techniki do archiwizowania danych. Struktura typu "metal na krzemie" świetnie nadaje się do tego celu, gdyż jest bardzo odporna na temperaturę i promieniowanie.

Za przyczyną tzw. kropek kwantowych wyłaniają się nowe perspektywy rozwoju wyświetlaczy. Te kropki to mikroskopijne (rzędu nanometrów) plamki materiału półprzewodnikowego, np. siarczanu kadmu. Pobudzane ładunkiem elektrycznym wysyłają światło o bardzo dobrym nasyceniu koloru. Kropki kwantowe są znacznie mniejsze niż długość fali światła widzialnego, dlatego w odróżnieniu od zwykłego luminoforu, nie rozpraszają światła. Dzięki temu ich sprawność konwersji elektrony/fotony jest duża – do 60 %. Prace nad kropkami kwantowymi trwają w wielu laboratoriach. W Sandia National Laboratories opracowano urządzenie emitujące światło białe, a na Uniwersytecie Toronto – wprowadzono kropki kwantowe do cienkiej warstwy polimeru półprzewodnikowego uzyskując materiał, który może okazać się bardzo przydatny w łączności światłowodowej. Badacze z MIT zaś umieścili warstwę kropek między dwiema warstwami organicznymi tworząc QD -OLED, czyli organiczną diodę świecącą z kropkami kwantowymi.

Naukowcy z firmy Xerox stworzyli technikę umożliwiającą drukowanie dwóch obrazów o różnych barwach, jeden na drugim, z możliwością późniejszego selektywnego oglądania tylko jednego z nich w zależności od barwy zastosowanego oświetlenia. Ta opatentowana technika obejmuje oprogramowanie dobierające barwy, odpowiednio kalibrowaną drukarkę oraz specjalne źródło światła o bardzo wąskim paśmie częstotliwości. Sugeruje się takie zastosowania wynalazku, jak np. koszulki ujawniające swój sekretny nadruk dopiero po oświetleniu światłem dyskotekowym. Może już podczas Sylwestra 2003. Życzę dobrej zabawy!

M Nadachowski

Wszystkim Czytelnikom, Autorom,
Współpracownikom i Sympatykom
naszego pisma,
składamy serdeczne życzenia
Wesołych Świąt
oraz wiele zdrowia i sukcesów
w Nowym Roku 2004.



Zespół Redakcyjny

radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl
redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki
Stali współpracownicy:
Eugenia Grudzińska,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska,
dr inż. Janusz Samuła
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl
Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
Redaktor techniczny:
Beata Włodarczyk
bw@radioelektronik.pl
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki
Współwłaściciele tytułu
"Radioelektronik Audio Hi-FI Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.
Zastrzegamy sobie prawo skracania
i adiustacji nadesłanych artykułów.
Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89, 840 59 49

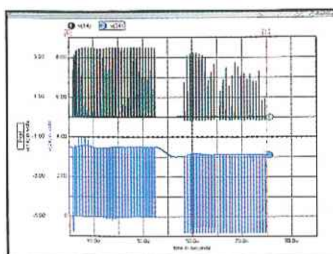
Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 7,95 zł (w tym 7% VAT)

© Copyright by Radioelektronik Sp. z o.o.,
Warszawa, 2003 r.



Programy symulacji i analizy, rodziny ICAP/4Windows skracają czas opracowania projektów przez eliminację konieczności budowy rzeczywistych modeli urządzeń.

8





Kontynuując serię artykułów poświęconych elementom indukcyjnym opisujemy różne rodzaje transformatorów.

12

Proponujemy samodzielne wykonanie ładowarki akumulatorów NiCd i NiMH o prądzie ładowania regulowanym od 10 mA do 1 A.

20



Zestawy kina domowego to oferta dla tych miłośników muzyki i filmu, którzy nie chcą zajmować się samodzielnym dobieraniem poszczególnych elementów zestawu.

28

Amplituner firmy Denon ma wbudowane dekodery dźwięku wielokanałowego DTS, Dolby Digital, Dolby Pro Logic i Dolby Pro Logic II oraz procesor DSP. Przedstawiamy opis amplitunera i wyniki pomiarów.

36





Kamera VP-D26i ma funkcje kamery internetowej i aparatu fotograficznego. Potencjalnego nabywcę kusi bogatym wyposażeniem i atrakcyjna ceną.

40

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

Mikrokontrolery PICmicroFLASH nowej generacji 2 Ogniwo do "komórek" 2 II Kongres Technologiczny 2 Czytnik kart pamięci MiniSD 2 Prototyp telefonu z odbiornikiem sygnału TV 5

TECHNIKA RTV

Wykaz telewizyjnych stacji nadawczych (1) 6

PORADNIK ELEKTRONIKA

Test Designer – wirtualne laboratorium i tester układów elektronicznych 8
Reballing – regeneracja obudów BGA (2) 10
Transformatory sieciowe 12

TELEKOMUNIKACJA

EDGE plus reszta 13

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Miliomomierz HIOKI 3541 14
Regulator temperatury serii 6100+ 14
Polskie menu w oscyloskopach GDS-820/840 15
System do pomiaru jittera firm Agilent i ASA 15
PDF Converter 15

ELEKTROAKUSTYKA

Nowa generacja fonicznych przetworników a/c i c/a delta-sigma (1) 16
Nowy standard odtwarzania muzyki w komputerach 18

OD i DO CZYTELNIKÓW

Latarka z akumulatorem 19
Kilka uwag o elektrycznym napędzie roweru 23

Z PRAKTYKI

Stałoprądowa ładowarka akumulatorów NiCd i NiMH 20
Urządzenie wybierające kandydatów na "milionerów" 22
Reklama świetlna 24

PODZESPOŁY

Stabilizatory napięcia TPS767D3XX firmy Texas Instruments 25
Przegląd wydawnictw 13



AKTUALNOŚCI

Centrum medialnych produktów cyfrowych 26 Przenośny odtwarzacz płyt DVD z nagrywarką płyt CD – JackRabbit 26 Creative Rhomba – odtwarzacz MP3, radio UKF i dyktafon 26 Projektor do kina domowego firmy Hitachi – ILLUMINA 26 Drukarka do fotografii 30

NA RYNKU AV

Zestawy kina domowego 28
Telewizory (2) 32

POZNAJEMY SPRZĘT

Amplituner AVR-1404 36

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Miniwieża Philips FW-M777 39
Kamera Samsung VP-D26i 40

Na okładce: Reklama firmy Samsung

MIKROKONTROLERY PICmicroFLASH NOWEJ GENERACJI

Firma Microchip rozszerzyła ofertę mikrokontrolerów ośmiobitowych typu PICmicro o nowe układy PIC18F8680/6680 i PIC18F8585/6585 zintegrowane ze skalowanym modułem interfejsu CAN 2.0B ECAN o unikatowej konstrukcji. Prosty w obsłudze i elastyczny w zastosowaniu moduł ECAN, zawiera konfigurowane bufory nadajnika i odbiornika, które można wykorzystywać do standardowej obsługi magistrali CAN lub jako rejestry FIFO. Wśród wielu zalet modułu ECAN warto wymienić: możliwość konfigurowania modułu do pracy jednocześnie w wielu aplikacjach, łatwiejszą, w porównaniu z poprzednimi konstrukcjami, implementacją protokołu oprogramowania za pomocą magistrali CAN oraz ponowne wykorzystywanie modułu do innych zastosowań. Moduł obsługuje też sprzętowo protokoły Devicenet. Dzięki tym własnościom nowe mikrokontrolery nadają się doskonale do pracy w aplikacjach o złożonej strukturze typu *command-and-control*. Mikrokontrolery PIC18F8680/6680 i PIC18F8585/6585 produkowane z pamięcią flash o pojemności 48 i 64 kB są też kompatybilne pod względem kodu z obecnie produkowanymi ośmiobitowymi mikrokontrolerami typu CAN Micro. Dla konstruktorów są już dostępne płyty demonstracyjne PICDEM CAN LIN 1 i 2 Microchipa, w których oprócz magistrali CAN, wykorzystano podsieć LIN (z zastosowaniem układów rodziny PIC16C43X). Zestawy obu płyt zawierają też, wstępnie skonfigurowane w jednym układzie próbnym, oprogramowanie firmowe, oprogramowanie na komputer PC oraz dokumentację do symulowania magistrali CAN. Mikrokontrolery PIC18F8680/6680 i PIC18F8585/6585 są dostępne w obudowach: TQFP z 64 i 80 wyprowadzeniami oraz PLCC z 68 wyprowadzeniami.



Układy oferuje autoryzowany dystrybutor firma GAMMA Sp. z o.o. e-mail:info@gamma.pl, tel: (0-22) 862 75 00, fax.: 862 75 01 *(lh)*

OGNIWO DO "KOMÓREK"



Firma Toshiba opracowała miniaturowe ogniwo paliwowe, które w przyszłości może znaleźć zastosowanie jako źródło zasilania telefonów komórkowych i handheldów. Prototyp, który został zaprezentowany podczas targów CEATEC JAPAN 2003, ma wymiary 100x60x30 mm, z czego 30x60x20 mm to zbiorniczek z paliwem i masę 130 g (przy maksymalnym stanie paliwa). Taka miniaturyzacja ogniwa paliwowego była możliwa dzięki dwóm innowacjom. Pierwsza to mechanizm rozcieńczania metanolu. Jako rozcieńczalnik jest wykorzystywana woda pozostająca po reakcji w ogniwie, dlatego do napełniania można użyć metanolu o większym stężeniu, a więc mniejszej objętości. Zmniejszono też pompę dostarczającą paliwo i powietrze do baterii. Urządzenie może dostarczać moc 1 W przez 20 godzin, co można porównać z wydajnością 6 baterii litowych wykorzystywanych obecnie w telefonach. Toshiba przewiduje dostępność tego produktu na rynku w roku 2005. *(fd)*

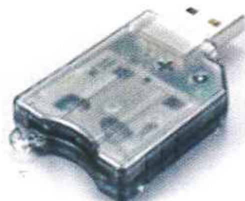
II KONGRES TECHNOLOGICZNY

W październiku 2003 roku w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie odbyła się, pod nazwą „II Kongres Technologiczny", prezentacja nowych usług oferowanych przez telefonię komórkową sieci Plus GSM. Partnerami były firmy z branży teleinformatycznej: IBM Polska, Intel, Microsoft, Nokia, Samsung i SAP. Przedstawiono nowoczesne rozwiązania techniczno-organizacyjne mające zastosowanie w gospodarce, służące edukacji rynku w zakresie optymalizacji kosztów zarządzania. Po wejściu Polski do Unii Europejskiej nasze przedsiębiorstwa będą zmuszone sprostać unijnym standardom, podjąć na wspólnym europejskim rynku walkę z konkurencją w zakresie cen, jakości i standardów oferowanych produktów oraz usług. W praktyce będzie to oznaczać skuteczną wymianę informacji mającą na celu optymalizację kosztów i procesów zarządzania. Wdrożenie najnowocześniejszych rozwiązań może znacznie przyspieszyć realizacje tych zadań. Prezentacje zostały zgrupowane w sześciu blokach tematycznych:

- kompleksowa oferta telekomunikacyjna – pakiet rozwiązań telekomunikacyjnych i teleinformatycznych dla biznesu, obniżający koszty łączności,
- mobilne biuro – praca na odległość przez zdalny dostęp do zasobów firmy,
- efektywne zarządzanie – optymalizacja kosztów, zintegrowane systemy informatyczne, systemy obsługi i komunikowania się z klientami,
- usługi lokalizacyjne, telemetria i monitoring – systemy zbierania danych, zdalne sterowanie urządzeniami, monitoring operacyjny i przemysłowy,
- mobilne płatności i usługi finansowe – zastosowania transmisji danych w bankowości, handlu i rozrywce,
- bezpieczeństwo i zdrowie – systemy wspomagające zintegrowany system ratownictwa, telemedycyna.

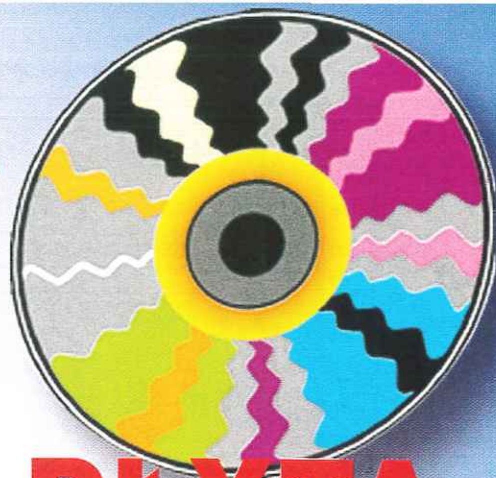
Podobnie jak w roku ubiegłym honorowy patronat nad „II Kongresem Technologicznym" objął premier Leszek Miller. Gościem specjalnym był John Lutz – wiceprezes firmy IBM Corp. *(cr)*

CZYTNIK KART PAMIĘCI MINISD



Japońska firma Aviation Electronics zaprezentowała zewnętrzne urządzenie PC-RNS1, umożliwiające odczyt i zapis na kartach pamięci MiniSD. Urządzenie komunikuje się z komputerem za pośrednictwem portu USB z maksymalną przepływnością 12 Mbit/s. Urządzenie ma specjalny uchwyt, przez który można przeciągnąć pasek pokrowca na telefon komórkowy, co ma ułatwić noszenie czytnika. Aviation Electronics będzie dostarczać PC-RNS1 producentom urządzeń elektrycznych oraz indywidualnym klientom za pośrednictwem strony internetowej. Cena detaliczna urządzenia wyniesie ok. 17 USD za sztukę. PC-RNS1 może być wykorzystywane w dwojaki sposób. Pierwszą możliwością jest zgrywanie do komputera zdjęć, wykonanych aparatem fotograficznym wbudowanym w telefon komórkowy. Drugą – wykorzystywanie urządzenia wraz z kartą jako przenośnej "dyskietki" USB. Takie zastosowanie wydaje się o tyle korzystne, że urządzenie waży tylko 13 g, a jego wymiary zewnętrzne wynoszą 54x30x10 mm. PC-RNS1 jest zgodny z systemem operacyjnym Windows Me, 2000 i XP. *(fd)*

PRENUMERATA 2004



CENA PRENUMERATY ROCZNEJ:

dla kontynuujących prenumeratę z 2003 roku za 12 numerów **84 zł** ~~99,60 zł~~

dla nowych prenumeratorów za 12 numerów **90 zł** ~~99,60 zł~~

PŁYTA GRATIS!

ROCZNIKI ReAV 2001, 2002 i 2003 na CD otrzymają WSZYSCY prenumeratorzy z numerem 2/2004

OSZCZĘDNOŚĆ I WYGODA

porównaj

8,30 zł cena kioskowa	7 zł STALI prenumeratorzy	7,50 zł NOWI prenumeratorzy

ZAPRENUMERUJ I CZYTAJ

PRENUMERATĘ MOŻNA ZAMÓWIĆ

- **Dokonując wpłaty na konto:**
  nr 68 1060 00760000 4149 3000 4737
  Radioelektronik Sp. z o.o., ul. Ratuszowa 11,
  03-450 Warszawa
- **Faxem: (0 22) 840 35 89, 677 30 22**
- **Listownie:**
  Zakład Kolportażu SIGMA-NOT Sp. z o.o.
  00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11,
  skr. poczt. 1004
- **Pocztą elektroniczną:**
  e-mail: kolportaz@sigma-not.pl

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa Sigma NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (0 22) 840-30-86, tel./fax (0 22) 840-35-89
e-mail:kolportaz@sigma-not.pl

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.
Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.
Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi-Video wysyła
za zaliczeniem pocztowym: Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
po otrzymaniu pisemnego zamówienia.



Zamawiam prenumeratę na 2004 rok

Po raz pierwszy .... ☐

Kontynuacja .... ☐

Numer prenumeraty z 2003 ....

Okres prenumeraty ....

NIP ....

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, pozycja 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

....

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla zleceniodawcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku zleceniodawcy

POLECAMY STRONY WWW

mierniki - technika lutownicza - narzędzia www.biall.com.pl BIALL oscyloskopy - zasilacze - akcesoria - złącza

meditronik części elektroniczne i komputerowe www.meditronik.com.pl

automatyka przemysłowa www.elmark.com.pl

www.merserwis.com.pl HANYOUNG SUMMIT FLUKE YU FONG MERSERWIS BRYMEN METREL Sonel Tektronix

ELFA www.elfa.se ELFA Polska Sp. z o.o. Otwarte całą dobę

Autoryzowany dystrybutor i serwis NDN NAJBOGATSZA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH W KRAJU http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

ELSINCO Electronic Measurement Technology
Wyłączny przedstawiciel i serwis aparatury kontrolno-pomiarowej firm ANRITSU, AUDIO PRECISION, KIKUSUI, LeCROY
ELSINCO Polska Sp. z o.o. ul. Gdańska 50, 01-691 Warszawa tel.: (22) 832 40 42, fax: (22) 832 22 38 e-mail: office@elsinco.pl Internet:http://www.elsinco.pl

MS Elektronik Dystrybutor Elementów Elektronicznych Tel. (0 58) 629 24 69 Fax (0 58) 629 32 00 e-mail: info@mselektronik.com.pl
Oferta czynnych i biernych elemntów elektronicznych renomowanych producentów www.mselektronik.com.pl

Gerard - Systemy Alarmowe sprzedaż urządzeń do systemów alarmowych (0 22) 675 66 20 0602251160 www.gerard.pl

MIESIĘCZNIK dla ELEKTRONIKÓW radioelektronik www.radioelektronik.pl

KINESKOPY REGENERACJA tel. 0...22 678 48 36 www.kineskopy.com.pl

Przyrządy pomiarowe - gotowa odpowiedź na każdy problem www.tespol.com.pl TESPOL Sp. z o.o. Tektronix ROHDE&SCHWARZ ADVANTEST RXS/CORNING pendulum

nadajemy kształt elektronice www.lcel.com.pl

TME Electronic Components www.tme.pl

importer elektronicznej aparatury pomiarowej www.labimed.com.pl HIOKI ESCORT EZ DIGITAL MAXCOM MOTECH

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ www.wkl.com.pl ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKACJA



można ZAPRENUMEROWAĆ również (w cenie kioskowej)
na okresy co najmniej kwartalne
w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:
– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora – "RUCH" S.A.
Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:
"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na II kwartał 2004 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 marca

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp o urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na II kwartał 2004 roku prenumeratę należy zamówić do 29 lutego.

PROTOTYP TELEFONU Z ODBIORNIKIEM SYGNAŁU TV



Firma NEC zaprezentowała prototyp telefonu komórkowego, który jest zintegrowany z odbiornikiem sygnału cyfrowej telewizji naziemnej. Premiera usług cyfrowej telewizji naziemnej w formacie ISDB-T na terenie Japonii planowana jest na grudzień 2003 r. Sygnał będzie dostępny w największych miastach, m.in. Tokio, Nagoi i Osace. Po trwających kilka lat przygotowaniach, uruchomione zostaną wreszcie programy dedykowane specjalnie użytkownikom urządzeń przenośnych, w tym m.in. telefonów komórkowych. Będą one emitowane jako część sygnału naziemnej telewizji cyfrowej. Prototyp jest wyposażony w antenę odbierającą sygnał cyfrowej telewizji, tuner UHF oraz mulitiplekser OFDM w postaci układu o wielkim stopniu scalenia (LSI), który został opracowany przez firmę NEC dla telefonów 3G standardu W-CDMA. Producent planuje także dalsze udoskonalenia telefonu, m.in. poprawienie funkcjonalności odbiornika TV, zmniejszenie zużycia energii, a także opracowanie urządzenia łączącego w sobie usługi telewizyjne i internetowe. Podstawą prototypu stał się już istniejący telefon dla sieci W-CDMA. Jednak jego litowo-jonowa bateria umożliwia odbieranie sygnału TV tylko przez ok. godzinę, co w perspektywie komercyjnej premiery urządzenia jest czasem zdecydowanie zbyt krótkim. *(fd)*

WYKAZ TELEWIZYJNYCH STACJI NADAWCZYCH (1)

Zamieszczamy pierwszą część aktualnego wykazu telewizyjnych stacji nadawczych mających zgodę na nadawanie z obszaru Polski. W wykazie uwzględniono obecny podział obszaru Polski na województwa. W ramach województw uszeregowano stacje alfabetycznie wg nazw miejsc, w których te stacje sie znajdują. Drugą część zamieścimy w następnym numerze.

Oznaczenia w wykazie:
Lokalizacja – nazwa miejscowości, góry, wzgórza,
Kanał – nr kanału wg standardu D/K,
Program – nazwa nadawanego programu,
ERP – wielkość maksymalnej mocy promieniowanej [kW].

Lokalizacja	Kanał	Program	ERP [kW]
WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE			
Bardo Śląskie	39	TVP1	0,06
Bardo Śląskie	22	TVP2	0,05
Bogatynia	40	TVP2	0,3
Bogatynia	26	TVP1	0,3
Czarna Góra	21	POLSAT	100
Czarna Góra	38	TVP2	200
Czarna Góra	52	TVP1	200
Duszniki Zdrój	27	TVP2	0,1
Duszniki Zdrój	10	TVP1	0,03
Działoszyn	57	TVP2	0,05
Działoszyn	51	TVP1	0,025
Głogów	56	TV LEGNICA	1
Głogów	56	TV LEGNICA	1
Głogów	56	TV LEGNICA	1
Głuszyca	39	TVP1	0,04
Głuszyca	28	TVP2	0,03
Jedlina Zdrój	33	TVP2	0,03
Jedlina Zdrój	31	TVP1	0,03
Jelenia Góra	43	TELEWIZJA AVAL	1
Jelenia Góra	57	POLSAT	1
Kamienna Góra	51	TVP2	0,05
Kamienna Góra	37	TVP1	0,05
Karpacz	7	TVP1	0,03
Karpacz	28	TVP2	0,05
Kowary	10	TVP1	0,01
Kowary	52	TVP2	0,03
Kudowa Zdrój	41	TVP2	0,2
Kudowa Zdrój	34	TVP1	0,2
Kulin	49	TVP2	0,2
Kulin	29	TVP1	0,2
Lądek Zdrój	26	TVP2	0,05
Lądek Zdrój	9	TVP1	0,02
Legnica	57	TV LEGNICA	1
Leśna	28	TVP2	0,07
Leśna	7	TVP1	0,02
Lubań	51	TV LUBAŃ	0,2
Lubawka	33	TVP2	0,05
Lubawka	50	TVP1	0,05
Lubawka I	22	TVP1	0,05
Lubawka I	37	TVP2	0,05
Lubin	22	TV LEGNICA	1
Mieroszów	40	TVP2	0,05
Mieroszów	7	TVP1	0,02
Nowa Karczma	54	POLSAT	1
Nowa Karczma	11	TVP1	1
Nowa Karczma	37	TVP2	100
Nowa Ruda	7	TVP1	0,02
Nowa Ruda	28	TVP2	0,05
Piechowice	8	TVP1	0,1
Piechowice	21	TVP2	0,1
Polanica	10	TVP1	0,02
Radków	39	TVP1	0,1
Radków	28	TVP2	0,1
Słupiec	22	TVP2	0,02
Słupiec	11	TVP1	0,02
Sokołowsko	41	TVP2	0,04
Sokołowsko	29	TVP1	0,03

Lokalizacja	Kanał	Program	ERP [kW]
Stronie Śląskie	33	TVP1	0,05
Stronie Śląskie	41	TVP2	0,05
Szczytna I	26	TVP2	0,05
Szczytna I	9	TVP1	0,01
Szczytna II	33	TVP2	0,02
Szczytna II	30	TVP1	0,02
Ścięgny	33	TVP1	0,03
Ścięgny	39	TVP2	0,02
Ślęża	59	POLSAT	800
Ślęża	42	TVP REG WROCŁAW	800
Ślęża	25	TVP2	1000
Ślęża	12	TVP1	100
Śnieżne Kotły	35	TVP2	200
Śnieżne Kotły	47	POLSAT	10
Śnieżne Kotły	30	TVP1	200
Świdnica	39	TELEWIZJA DOLNOŚLĄSKA	1
Świeradów	24	TVP2	0,03
Świeradów	22	TVP1	0,03
Świerzawa	22	TVP1	0,05
Świerzawa	33	TVP2	0,05
Walim	50	TVP1	0,04
Walim	28	TVP2	0,04
Wałbrzych	56	TVN	0,2
Wałbrzych	49	POLSAT	0,7
Wałbrzych	32	TVP2	1
Wałbrzych	9	TVP1	0,06
Wleń	24	TVP1	0,05
Wleń	49	TVP2	0,08
Wojcieszów	28	TVP2	0,1
Wojcieszów	7	TVP1	0,01
Wrocław	31	TELEWIZJA DOLNOŚLĄSKA	1
Zgorzelec	48	TVP2	0,01
Zgorzelec	44	TVP1	0,01
Żórawina	56	TVN	10
WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE			
Grudziądz	25	TVP2	0,01
Grudziądz	23	TVP1	1
Toruń	26	TVN	0,01
Trzeciewiec	21	TVN	10
Trzeciewiec	53	POLSAT	1
Trzeciewiec	41	TVP1	0,01
Trzeciewiec	36	TVP2	650
Trzeciewiec	28	TVP REG BYDGOSZCZ	0,1
Włocławek	60	POLSAT	650
Włocławek	8	TVP1	650
Włocławek	24	TVP2	100
WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE			
Biała Podlaska	32	POLSAT	1
Boży Dar	39	TVP REG LUBLIN	100
Chełm	21	POLSAT	1
Chełm	33	TV 4	1
Chełm	38	TVN	1
Kazimierz Dolny	48	TVP REG LUBLIN	0,1
Kazimierz Dolny	48	TVP REG LUBLIN	0,1
Kraśnik	58	TVP2	0,1
Kraśnik	51	TVP1	0,1

Lokalizacja	Kanał	Program	ERP [kW]
Lublin	57	TV 4	1
Lublin	41	TVN	1
Piaski	9	TVP1	80
Piaski	23	TVP2	500
Ryki	40	TVP REG LUBLIN	0,1
Ryki	59	POLSAT	200
Ryki	25	TVP1	200
Ryki	42	TVP2	200
Ryki	35	POLSAT	100
Ryki	40	TVP REG LUBLIN	6,4
Ryki	40	TVP REG LUBLIN	6,4
Tarnawatka	10	TVP1	50
Tarnawatka	36	TVP2	300
Tarnawatka	53	POLSAT	300
Zamość	56	TVN	1
WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE			
Gorzów Wlkp.	40	VIGOR	1
Jemiołów	26	POLSAT	100
Jemiołów	29	TVP2	1000
Jemiołów	32	TVP1	800
Zielona Góra	51	TV ZIELONA GÓRA	1
Zielona Góra	10	POLSAT	1
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE			
Bartniki	52	TELEWIZJA NIEPOKALANÓW	1
Bartniki	37	POLSAT	1
Łódź	21	TVN	1
Łódź	32	TVP2	200
Łódź	59	TELEWIZJA NIEPOKALANÓW	1
Łódź	56	POLSKIE MEDIA	10
Łódź	49	POLSAT	100
Łódź	43	TVP REG ŁÓDŹ	50
Piotrków Trybunalski	53	POLSAT	1
Przedbórz	41	TVP1	0,03
Przedbórz	48	TVP2	0,03
Radomsko	9	STUDIO NTL	1
Rawa Mazowiecka	9	TVP1	0,05
Sieradz	57	POLSAT	1
Tomaszów Mazowiecki	12	TVP1	0,05
Zygry	7	TVP1	80
WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE			
Chorągwica	30	TV WISŁA	10
Chorągwica	10	TVP1	200
Chorągwica	35	TV 4	20
Chorągwica	50	TVP REG KRAKÓW	200
Chorągwica	53	POLSAT	200
Dobra	47	TVP1	0,02
Dobra	57	TVP2	0,02
Dobra	40	TVP REG KRAKÓW	0,02
Gorlice	49	TVP2	0,05
Gorlice	32	TVP1	0,05
Gorlice	36	TELEWIZJA NIEPOKALANÓW	1
Gromnik	25	TVP1	0,05
Gromnik	42	TVP2	0,05
Grybów	32	TVP2	0,06
Grybów	8	TVP1	0,01
Gubałówka	12	TVP REG KRAKÓW	0,1
Gubałówka	28	TVN	1
Gubałówka	34	TVP2	40
Gubałówka	48	TVP1	10
Gubałówka	51	POLSAT	10
Kamionka Wielka	31	TVP1	0,06
Kamionka Wielka	48	TVP2	0,06
Kraków/Chorągwica	33	TVP2	300
Krościenko	12	TVP1	1
Krościenko	41	TVP2	0,02
Krynica 1	10	TVP1	0,03

Lokalizacja	Kanał	Program	ERP [kW]
Krynica 1	10	TVP1	0,03
Krynica 1	25	TVP2	0,05
Krynica 2	52	TVP2	0,25
Krynica 2	41	TVP1	0,2
Krzemionki	40	TVP2	0,1
Krzemionki	25	TELEWIZJA NIEPOKALANÓW	0,3
Limanowa	25	TVP2	0,05
Limanowa	43	TVP1	0,05
Luboń Wielki	31	TVP1	10
Luboń Wielki	36	TVP2	15
Łapsze Wyżne	43	TVP1	0,05
Łapsze Wyżne	59	TVP2	0,05
Łącko	12	TVP1	0,01
Łącko	25	TVP2	0,02
Męcina	37	TVP1	0,03
Męcina	51	TVP2	0,03
Muszyna	8	TVP1	0,02
Muszyna	24	TVP2	0,05
Muszyna	31	TVP1	0,05
Niedzica	53	TVP2	0,05
Niedzica	50	TVP1	0,05
Nowy Sącz	22	POLSAT	1
Ochotnica Dolna	38	TVP1	0,05
Ochotnica Dolna	40	TVP2	0,05
Ochotnica Górna	28	TVP2	0,02
Ochotnica Górna	23	TVP1	0,02
Piwniczna	40	TVP2	0,06
Piwniczna	35	TVP1	0,06
Poręba Wielka	23	TVP1	0,06
Poręba Wielka	25	TVP2	0,06
Przehyba	39	TVP2	30
Przehyba	56	TVP1	30
Przehyba	58	POLSAT	10
Przehyba	7	TVP REG KRAKÓW	0,5
Racławice	56	TVP REG KRAKÓW	0,02
Racławice	29	TVP1	0,02
Racławice	42	TVP2	0,02
Rytro	23	TVP2	0,02
Rytro	52	TVP1	0,02
Stryszów	57	TVP2	0,1
Stryszów	40	TVP1	0,1
Sucha Beskidzka	38	TVP2	0,1
Sucha Beskidzka	7	TVP1	0,02
Szczawnica	39	TVP2	10
Szczawnica 1	9	TVP1	0,05
Szczawnica 1	23	TVP2	0,1
Tarnów	22	TVP2	20
Tarnów	57	TVP REG KRAKÓW	30
Tarnów	60	POLSAT	30
Tarnów	35	TVN	1
Tylicz	21	TVP2	0,05
Tylicz	35	TVP1	0,05
Tylmanowa	26	TVP1	0,1
Tylmanowa	31	TVP2	0,1
Tymbark	52	TVP2	0,05
Tymbark	12	TVP1	0,02
Winiary	23	TVP1	0,01
Winiary	40	TVP2	0,01
Zawojal	7	TVP1	0,02
Zawojal	23	TVP2	0,05
Zawojall	43	TVP1	0,05
Zawojall	26	TVP2	0,1
Żegiestów Wieś	7	TVP1	0,02
Żegiestów Wieś	35	TVP2	0,01
Żegiestów Zdrój	12	TVP1	0,01
Żegiestów Zdrój	26	TVP2	0,05

Opracowała Krystyna Prószynska

TEST DESIGNER

WIRTUALNE LABORATORIUM I TESTER UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH

Zgodnie z obietnicą złożoną w związku z listem Czytelników w nr 6/2003 piszemy o programach symulacji i analizy rodziny ICAP/4Windows skracających czas opracowania przez eliminację konieczności budowy rzeczywistych modeli urządzeń.

Projektowanie współczesnych układów elektronicznych wymaga wysokiej klasy oprogramowania komputerowego, pracującego na komputerach ostatniej generacji. Gwałtowny rozwój komputerów klasy PC spowodował dostosowanie oprogramowania do ich możliwości i optymalne wykorzystywanie ich parametrów, przez co czas przygotowywania projektu stał się porównywalny z czasem pracy osiąganym uprzednio na wielkich stacjach roboczych.

Zastosowanie systemów operacyjnych, takich jak Microsoft Windows, umożliwiło standaryzację programów pod względem interfejsu graficznego użytkownika i ich współpracę dzięki łatwej wymianie danych i mechanizmom sprzężeń dynamicznych. Powoduje to, że programy dla elektroników współpracują z oprogramowaniem dla mechaników, jak również z programami biurowymi. Na przykład konstruktor części mechanicznej urządzenia przygotowuje zarys płytki drukowanej lub obudowy dla elektronika, a ekonomista łatwo oblicza koszt wykonania całego projektowanego układu, zaś osoba kierująca opracowaniem ma możliwość optymalnego rozdziału zadań, kontroli ich realizacji i wykorzystania wszystkich posiadanych środków produkcyjnych. Nowoczesny, przyjazny w użyciu interfejs graficzny umożliwia szybkie nauczenie się korzystania z oprogramowania, a zastosowanie ikon graficznych, rozwijalnego i intuicyjnego menu (najwłaściwszego dla danej sytuacji projektowej) na łatwe, efektywne i sprawne przygotowanie projektu układu lub urządzenia.

Pakiet Test Designer

Test Designer jest kompletnym pakietem programowym, najbardziej rozbudowanym w rodzinie pakietów ICAP/4Windows, obejmującym wszystkie opcje, biblioteki i dodatki programowe. Zawiera on:

- zintegrowany edytor schematów z szerokim zakresem matematycznych modeli elementów elektronicznych,
- symulator układów analogowych i mieszanych opracowany przy wykorzystaniu oprogramowania źródłowego SPICE 3 z Uniwersytetu Berkeley,
- graficzny post-procesor do analizy wyników i tworzenia raportów.

Edytor schematów

Wszystkie działania w programie zaczynają się od edytora schematów SpiceNet. Wygląd ekranu edytora jest przedstawiony na rys.1. Posługiwanie się edytorem jest w znacznym stopniu intuicyjne, wybiera się elementy z obszernej biblioteki, układa na pulpicie, a następnie łączy je przewodami. Główne cechy 32-bitowego edytora:

- łatwość w stosowaniu i efektywność,
- wykorzystywanie mechanizmu wytnij/kopiuj/wklej (*Cut/Copy/Paste*) do szybkiego ponownego wykorzystania fragmentów schematu ideowego oraz tworzenia z nich rysunków w edytorze tekstów Microsoft Word lub innych programach systemu operacyjnego Microsoft Windows,
- funkcja nieograniczonego kasowania i odtwarzania skasowanego fragmentu,
- nowoczesne wspomaganie przy projektowaniu (*Tutorial Movies*) oraz pomocnik (*Help*) zawsze dostępny na każdym etapie projektowania,
- bieżące edytowanie modeli i podukładów na schemacie,
- możliwość dialogowego wprowadzania tolerancji ułatwiająca nadanie ich wartości wszystkim elementom schematu,
- zastosowanie wszystkich opisanych przez producentów modeli SPICE-a, niezależnych od formatu lub syntaktyki zmiennych.

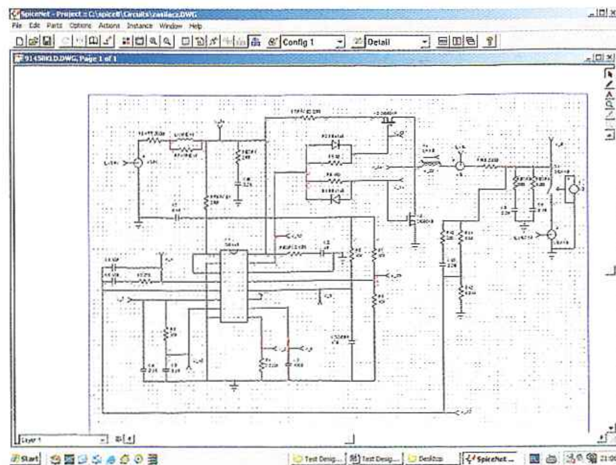
Edytor schematów pakietu Test Designer ma wiele niepowtarzalnych właściwości, łączy w sobie wszystkie informacje związane z projektowanym układem, stosowne dla celów automatycznego testowania, wyniki analizy uszkodzeń i dane potrzebne dla testowania sekwencyjnego. Użytkownik nie musi przygotowywać wielu różnych schematów lub różnych wersji programowych – Test Designer jest narzędziem CAE (*Computer Aided Engineering*) umożliwiającym łatwe przetestowanie wszystkich wersji.

Test Designer umożliwia zwielokrotnienie konfiguracji schematu przez umieszczenie w jednej bazie danych wielu zmiennych projektowych, kilku wariantów symulacyjnych i wersji produkcyjnych, umożliwia to szybkie i łatwe rekonfigurowanie schematu i powtórne symulowanie. Kilka różnych konfiguracji układu elektronicznego umożliwia połączenie różnych symulacji i otoczenia układowego bez potrzeby przerysowywania rdzenia schematu.

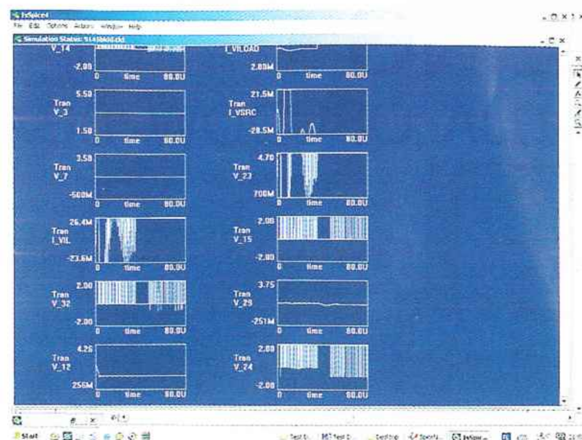
Edytor schematów pakietu Test Designer umożliwia umieszczenie obiektów schematowych (okna wyników testowania, opisy, rysunki itp.) na różnych warstwach jednego rysunku. Użytkownik konfiguruje kombinacje warstw do symulacji, tworzenia dokumentacji, wydruków lub generowania zbiorów danych do projektowania płytek drukowanych (PCB). Tworzone są różne wersje schematów dla różnych potrzeb projektowych, np.: do generowania zbioru danych niezbędnych do projektowania płytki drukowanej i dwie wersje testowe.

Wszystkie wersje należą do tej samej bazy schematowej, nie trzeba rysować różnych wersji dla realizacji poszczególnych zastosowań. Nie potrzebne jest przełączanie między różnymi modułami oprogramowania. We wspólnej bazie danych są umieszczone:

- wszystkie konfiguracje układu oraz symulacji,
- tolerancje analizy Monte Carlo dla wszystkich elementów i parametrów modeli,



Rys. 1. Ekran edytora schematów SpiceNet



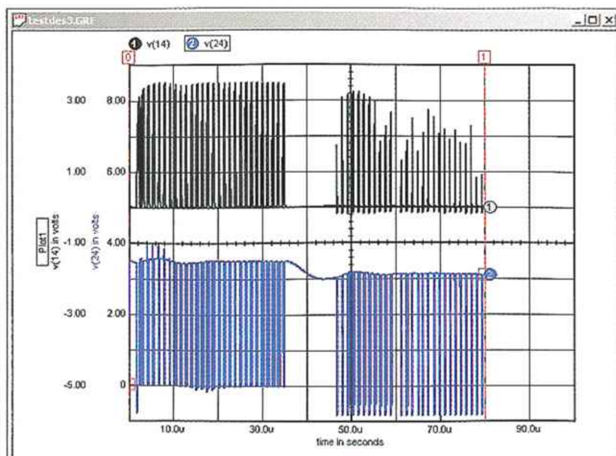
Rys. 2. Ekran symulatora IsSpice

- wszystkie typy uszkodzeń i typy charakterystyk dla wszystkich elementów,
- wszystkie instrukcje testowania i pomiarów,
- wyniki symulacji i analizy uszkodzeń,
- wielorakie rozgałęzienia analizy uszkodzeń, dane sekwencji testujących i raportów.

Obiekty symulacji

Część symulacyjna pakietu zawiera symulator IsSpice4. Obiektami symulacji są schematy elektryczne urządzeń, a ściślej schematy ideowe układów analogowych lub analogowo-cyfrowych wprowadzone do programu w postaci graficznej, przy użyciu edytora schematów, lub w postaci tekstowej – w postaci listy połączeń. Pierwotnie symulatory klasy IsSpice były stosowane w procesach projektowania analogowych układów scalonych, tam gdzie budowa modeli materialnych była bardzo kosztowna. Z biegiem lat, w miarę wzrostu popularności komputerów zakres stosowania symulatorów znacznie rozszerzył się. Obecnie symulatory stosuje się do projektowania takich układów, jak:

- układy elektroniczne analogowe i analogowo-cyfrowe, układy scalone, układy elektroniczne z uwzględnieniem parametrów płytki drukowanej,
- zasilacze dużej mocy, bezprzewodowe urządzenia nadawczo-odbiorcze pracujące w zakresie wielkich częstotliwości, układy mieszane analogowo-cyfrowe,
- układy elektro-mechaniczne, hydrauliczne i cyfrowe procesory sygnałowe (DSP).



Rys. 3. Przebiegi z postprocesora graficznego IntuScope

Rodzaje symulacji

Obecnie program IsSpice jest jednym z najbardziej zaawansowanych programów symulacji układów elektronicznych. Program realizuje analizy:

- analiza stałoprądowa (DC), ustalanie punktów pracy, analiza zmiennoprądowa (AC), analiza stanów przejściowych, szumowa, zniekształceń, Fouriera, temperaturowa, wrażliwościowa,
- analizy statystyczne (Monte Carlo, najgorszego przypadku itp.), analiza optymalizacyjna układu, symulacja z założoną zmianą parametrów,
- zautomatyzowana analiza uszkodzeń, symulacja uszkodzeń.

Wyniki analiz są wyświetlane wstępnie jako rodziny krzywych (rys. 2). Poszczególne przebiegi czasowe lub charakterystyki stałoprądowe lub częstotliwościowe mogą być wyświetlane w dowolnych skalach. Stosownym narzędziem realizującym tę funkcję jest postprocesor graficzny IntuScope. Wydruk przebiegów na bramce i drenie tranzystora przedstawiono na rys. 3.

Diagnostyka i symulacja uszkodzeń

Funkcja analizy uszkodzeń w pakiecie Test Designer daje możliwość projektowania, testowania i oceny niezawodności inżynierskiej. Dla wybranych elementów można ustawić wstępnie zdefiniowany rodzaj pracy np. analizę uszkodzeń lub zdefiniować swój własny sposób tej analizy uszkodzeń Test Designer automatycznie zmienia model symulacyjny dla wybranego elementu bez zmiany wyglądu lub połączenia na schemacie. Nie ma potrzeby edytowania podukładów lub wprowadzania zwarć przewodów, rozwarć rezystorów, itp. w schemacie. Test Designer wykonuje to za konstruktora. Konstruktorowi pozostaje analiza efektów zdecydowanych uszkodzeń, wystąpienia warunków poza granicami tolerancji i nietypowego zachowania się elementów. Mając takie informacje konstruktor może zdefiniować wymagania na testowanie oraz strategię testowania i diagnozowania. Analiza uszkodzeń obejmuje: automatyczną symulację wszystkich uszkodzeń i warunków pracy poza wyznaczonymi granicami tolerancji, a także służy pomocą w usuwaniu problemów układu.

Może być przywołana podczas dowolnej analizy realizowanej przez programy pakietu ICAP/4Windows, nie wymaga kodowego ani skryptowego opisu uszkodzeń – opis układu jest generowany automatycznie.

Po wybraniu rodzaju analizy uszkodzeń, okno dialogowe umożliwia szybkie wybranie zdefiniowanego uszkodzenia i uruchomienie symulacji, a utworzenie scenariusza symulacji umożliwia przeprowadzenie wielokrotnej symulacji automatycznie. Możliwy jest wydruk raportu ze statystyką dobry/zły.

Okno dialogowe analizy uszkodzeń umożliwia łatwy wybór i symulacje efektów uszkodzeń dla szczególnie interesującego elementu w badanym układzie.

Łatwość użycia i uniwersalność

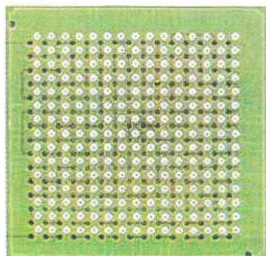
Pakiet ICAP/4Windows może działać interakcyjnie na komputerze pracującym w systemie operacyjnym Microsoft Windows. Pełny cykl symulacji jest realizowany w wyniku działania wewnętrznego programu zarządzającego. Instrukcje typu menu prowadzą użytkownika umożliwiając zaprogramowanie jednej lub więcej analiz. Raz rozpoczęta analiza może być doprowadzona do końca lub może być w dowolnym momencie przerwana. Po wprowadzeniu niezbędnych korekt może być ponownie rozpoczęta; wszystko to odbywa się bez wychodzenie z programu IsSplce. Postprocesor graficzny automatycznie tworzy rodziny krzywych, które mogą być liniowe, logarytmiczne lub bazujące na liście zmian wartości wybranych elementów bądź temperatur układów.

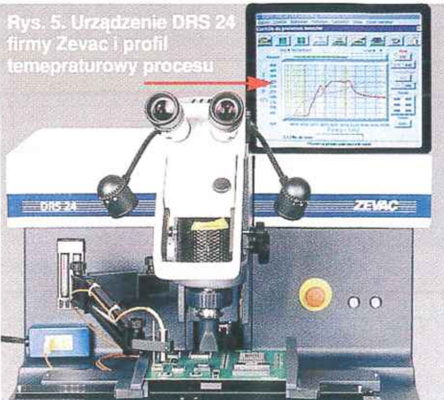
Wprowadzanie danych dla wszystkich analiz SPICEa odbywa się drogą wypełniania prostych formularzy dialogowych – nie jest wymagana znajomość zformalizowanego języka SPICE!. *(max)*

REBALLING (2)
REGENERACJA OBUDÓW BGA

Montaż BGA w modułach elektronicznych

Jak wspomniano wcześniej, połączenie pomiędzy punktem lutowniczym na płytce a układem scalonym jest realizowane za pośrednictwem połączeń sferycznych. Są one równomiernie rozłożone na powierzchni całej obudowy. Ponieważ w trakcie prac montażowych połączenia nie są widoczne, proces musi składać się z dwóch faz: pozycjonowania układu i lutowania lub rozlutowania. Umożliwia to system wizyjny (rentgenowski lub optyczny), który również umożliwia jednoczesną obserwację punktów lutowniczych (rys.4) na płytce (czarne) oraz połączeń sferycznych znajdujących się na dolnej powierzchni obudowy układu (jasne).
Obserwację wzajemnego położenia punktów lutowniczych płytki i wyprowadzeń sferycznych układu prowadzi się za pośrednictwem okularów mikroskopu albo na monitorze. Użytkownik może w dużym powiększeniu obserwować na ekranie monitora połączenia kontrolowanego układu. Istnieje możliwość, dla celów dokumentacyjnych, zapisania rejestrowanego obrazu na dysku.
W systemach rentgenowskich obudowa BGA jest prześwietlana z góry dzięki czemu są widoczne usterki powstałe w trakcie lutowania, jak na przykład zwarcia połączeń. Słabą stroną tego typu rozwiązań jest brak możliwości sprawdzenia poprawności połączeń pomiędzy płytką a układem w obudowie BGA. Problem ten rozwiązuje dopiero zastosowanie bardziej rozbudowanego systemu z odpowiednim oprogramowaniem. Jednak wysoki koszt takiego zestawu stanowi barierę dla wielu firm. Uzupełnieniem zestawów rentgenowskich może być system kontroli optycznej z kamerą wizyjną, który umożliwia obserwację połączeń z boku układu. Wadą tego systemu jest brak możliwości oceny połączeń w przypadku dużego zagęszczenia (elementów oraz samych połączeń). Obecnie najczęściej spotykana średnica połączeń sferycznych obudowy BGA wynosi 300 μm i wraz z rozwojem ulega miniaturyzacji (kulki o średnicy 100÷200 μm).
Do wlutowania układu wykorzystuje się gorące powietrze, które jest doprowadzane dyszą do układu scalonego. Każda dysza jest wyposażona w chwytak podciśnieniowy utrzymujący układ scalony w obudowie. Takie rozwiązanie zapewnia, że połączenia sferyczne układu BGA nie ulegną zniszczeniu w trakcie lutowania.
Proces wlutowania jest nadzorowany przez oprogramowanie. Umożliwia ono przygotowanie profilu temperaturowego decydującego o przebiegu procesu. Ze względu na różnorodność obudów BGA oraz płytek drukowanych profil temperaturowy jest przygotowywany indywidualnie dla każdego przypadku. Najprostszy profil zawiera trzy fazy: ogrzewania wstępnego (rys. 5), zasadniczą (przylutowanie układu) i schładzania. Każda z nich stanowi oddzielną całość, w trakcie


Rys. 4. Obraz punktów lutowniczych i połączeń sferycznych



Rys. 5. Urządzenie DRS 24 firmy Zevac i profil temepraturowy procesu

której realizowane są kolejne cykle procesu montażowego. Chwytak podciśnieniowy zwalnia układ z uchwytu po zakończeniu całego cyklu i unosi się do góry. Oprogramowanie przewiduje trzy tryby pracy: ręczny, półautomatyczny lub automatyczny.

Urządzenie do regeneracji obudów BGA

Powstawanie defektów obudów BGA było bezpośrednią przyczyną opracowania nowego sposobu regeneracji układów BGA, jakim jest *reballing* (kulkowanie). Podstawowym zadaniem *reballingu* jest odtworzenie połączeń sferycznych układu. Dzięki temu układ, który został wylutowany może zostać ponownie wlutowany jako w pełni sprawny.
W obszarze połączenia występują dwie warstwy, pomiędzy kulkami a gniazdem w obudowie układu salonego oraz pomiędzy kulką a polem lutowniczym na płytce drukowanej. Dzięki zastosowaniu w tych warstwach różnych stopów, o różnych temperaturach topnienia można układy w obudowach BGA skutecznie regenerować po wylutowaniu. Służy do tego maszyna do regeneracji wyposażona w możliwość precyzyjnej regulacji temperatury gorącego powietrza.
Połączenia sferyczne w postaci kulek w trakcie wlutowywania nie ulegają roztopieniu, lecz są głęboko osadzone w gniazdach zarówno w obudowie układu jak i na płytce drukowanej. Uzyskane w ten sposób połączenia charakteryzują się doskonałymi właściwościami mechanicznymi, termicznymi i elektrycznymi.
Przebieg procesu regeneracji zmierzający do ponownego użycia wylutowanego układu jest poprzedzony usunięciem starych kulek (*deballing*). W tym celu układ scalony zostaje umieszczony w matrycy i zostaje poddany procesowi wstępnego podgrzania, ma to na celu uniknięcie szoku termicznego struktury układu. Po osiągnięciu temperatury 180°C głowica grzewcza usuwa stare połączenia sferyczne, po czym następuje schłodzenie układu do temperatury 30 °C. Po oczyszczeniu układu w myjce ultradźwiękowej rozpoczyna się proces nakładania nowych kulek. Układ scalony po spryskaniu odczynnikiem, zwanym „fluxem" zostaje umieszczony w odpowiednim szablonie z otworami o średnicy z przedziału 250÷400 μm, większej od średnicy kulek o około 50 μm. Następnie szablon wraz z układem scalonym zostaje umieszczony pod specjalną wyrzutnią, gdzie zostaje zasypany kulkami o odpowiedniej średnicy, zaś „flux" zapewnia zatrzymanie kulki w otworze szablonu. Następnie szablon wraz z układem zostaje umieszczony w miejscu, w którym głowica grzewcza zapewnia poprawne przylutowanie nowych kulek. Jest to najważniejsza czynność i składa się z dwóch etapów:
- umiejscowienie głowicy grzewczej tak, aby przykryła cały układ,
- umiejscowienie kulek (głowica dociska je tak, aby ich usytuowanie w gniazdach układu zapewniało dobre połączenie).

Na końcu następuje faza stopniowego schładzania układu scalonego w obudowie BGA, po której nadaje się on do ponownego użycia. Jest przy tym oczywiste, że każdy typ układu w obudowie BGA ma inną średnicę kulek i w związku z tym wymaga innego szablonu.
Operacje przedstawione powyżej realizuje specjalne urządzenie produkowane przez francuską firmę APPLIED MICROTECH, będące jedynym sprawdzonym systemem znajdującym się na rynku polskim. Dystrybutorem urządzenia w Polsce jest łódzka firma Transfer Multisort Elektronik. Urządzenie jest z dobrym skutkiem stosowane w serwisie telefonii komórkowej i umożliwia regenerację połączeń sferycznych we wszystkich układach dostępnych na rynku krajowym. Zaprezentowany niedawno na seminarium „BGA – technologia przyszłości", przez firmę TME zestaw o nazwie „TIN-UP" (rys.6) składa się z dwóch niezależnych modułów o mocy odpowiednio 1700 W oraz 2000 W.


Rys. 6. Urządzenia TIN-UP

Do poprawnej pracy tych urządzeń wymagane jest sprężone powietrze (6 barów) oraz zasilanie z sieci energetycznej 230 V. Moduł o mniejszej mocy służy do wstępnego podgrzania układu (do temperatury 180 °C), schłodzenia go do 30°C oraz zapewnia nałożenie kulek. Moduł podstawowy umożliwia zdjęcie starych kulek oraz osadzenie i przylutowanie nowych. Oba moduły w procesie pełnego *reballingu* są przystosowane do układów o maksymalnych wymiarach 50 x 50 mm. Tak więc w zależności od rozmiaru układu, regeneracji może podlegać jeden lub nawet kilkanaście układów.

Jerzy Orzechowski

TME Electronic Components

Zaawansowane urządzenia firmy ZEVAC znajdujące zastosowanie w technologii BGA



Systemy lutownicze do montażu i demontażu układów BGA z wykorzystaniem gorącego powietrza



Automatyczny system ONYX 32 przeznaczony do kompleksowego montażu płytek elektronicznych

Systemy rentgenowskie do diagnozowania usterek na płytkach PCB

Zapewniamy:
- doradztwo techniczne
- pomoc w uzyskaniu leasingu
- szkolenie obsługi
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- dostawę akcesoriów

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK
Pierwsza polska katalogowo - wysyłkowa firma elektroniczna
93-350 Łódź, Polska, ul. Ustronna 41
tel. (042) 645 55 35, fax (042) 645 55 00
e-mail: lutownice@tme.pl www.tme.pl

Autoryzowany dystrybutor szwajcarskiej firmy ZEVAC

Tektronix® wyłącznie u nas...

NOWOŚĆ TLA 5000

PRZYRZĄDY POMIAROWE | TELEKOMUNIKACJA | TELEWIZJA | OPTYKA

TESPOL® Sp. z o.o.

Siedziba firmy:
50-512 Wrocław
ul. Tarnogajska 11/13
tel. 71/ 783 63 60, fax 71/ 783 63 61

Biuro Handlowe
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 74
tel. 22/ 675 75 42, fax 22/ 675 75 47

tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

Jesteśmy **wyłącznym dystrybutorem** i serwisem firmy **TEKTRONIX®** w Polsce.

Tektronix® Enabling Innovation

Produkty Tektronix oferowane i sprzedawane przez firmy nie posiadające autoryzacji nie są objęte gwarancją, serwisem, uaktualnianiem oprogramowania, promocjami i usługami wspomagającymi na terenie Polski

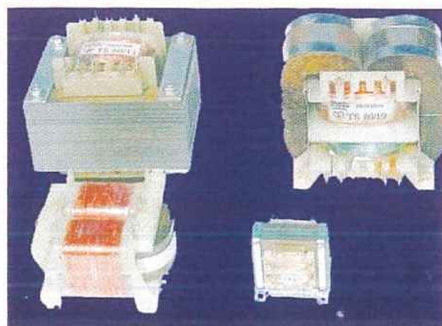
TRANSFORMATORY SIECIOWE

W kolejnych artykułach serii poświęconej elementom indukcyjnym zajmujemy się podzespołami, które można znaleźć w większości urządzeń elektronicznych – transformatorami.

Większość urządzeń elektronicznych wymaga zasilania energią elektryczną czerpaną z sieci energetycznej o napięciu nominalnym 230 V i częstotliwości 50 Hz. Na wyjściu zasilacza uzyskuje się napięcia stałe o różnych wartościach zależnych od specyfiki urządzenia. Stosowane są dwa konkurujące ze sobą rozwiązania – zasilacze standardowe i zasilacze impulsowe, z przetwarzaniem częstotliwości. Zasilacz standardowy składa się, z połączonych łańcuchowo, transformatora sieciowego z rdzeniem metalowym, prostownika z filtrem wygładzającym i stabilizatora. Zasilacz impulsowy natomiast, zawiera na wejściu prostownik z filtrem, drugi blok stanowi przetwornica prądu stałego na zmienny, trzecim jest transformator o rdzeniu ferrytowym, a ostatnim stabilizator. W artykule zawarto przegląd rozwiązań i krajowych producentów transformatorów głównie o rdzeniach ferromagnetycznych.

Transformatory o rdzeniach kształtkowych

Transformatory o rdzeniach kształtkowych (rys.1) należą do najczęściej stosowanych, od sprzętu powszechnego użytku do urządzeń profesjonalnych. Prosta konstrukcja i niska cena są przyczyną ich popularności. Są wytwarzane w wesjach do montażu na płytkach drukowanych, z luźnymi wyprowadzeniami drutowymi i różnymi rodzajami elemntów mocujących. Ze względu na bardzo zróżnicowane wymagania (wartości napięć na uzwojeniach wtórnych, rodzaj końcówek, sposób mocowania itp.), transformatory wykonywane są przeważnie wg życzeń odbiorców.



Rys. 1. Transformatory o rdzeniach kształtkowych

Transformatory toroidalne

Specyfiką transformatorów o rdzeniach toroidalnych (rys.2) jest brak szczeliny powietrznej na styku dwóch blach. Zwiększa się przez to przewodność magnetyczna rdzenia (zmniejsza się rezystancja magnetyczna) i maleją straty wynikające z rozproszenia strumienia magnetycznego.

Transformatory głośnikowe

Transformatory głośnikowe (rys.3) są przeznaczone do pracy we wzmacniaczach akustycznych, w których jako elementy aktywne są stosowane lampy elektronowe. Do ich budowy używane są najczęściej kształtki E i I, podobne jak do typowych transformatorów sieciowych, co było powodem uwzględnienia tutaj transformatorów głośnikowych.

Transformatory elektroniczne

Transformatory elektroniczne (TE) są układami elektronicznymi przeznaczonymi do zasilania niskonapięciowych żarówek halogenowych o napięciu znamionowym 12 V, z sieci 230 V / 50 Hz. Ich konstrukcja, a zwłaszcza bardzo mała masa i rozmiary oraz inne zalety techniczne stwarzają szczególne możliwości tworzenia nowoczesnych energooszczędnych systemów oświetlenia.

TE zapewniają stabilizację napięcia wyjściowego. Przy znamionowym napięciu sieci 230 V / 50 Hz TE daje 11,3 V (wartość skuteczna). Przy dopuszczalnych wahaniach sieci o 10% (253 V) napięcie wyjściowe nie przekroczy nigdy 12 V. Jest to bardzo ważne ze względu na wpływ napięcia roboczego żarówki na jej czas



Rys. 2. Transformatory toroidalne



Rys. 3. Transformatory głośnikowe

życia. Na przykład wzrost napięcia roboczego o 5% powoduje skrócenie czasu życia o 40%. TE mają elektroniczny układ zapewniający łagodny rozruch zimnych żarówek halogenowych. Cecha ta ma bezpośredni wpływ na wydłużenie czasu życia żarówek, szczególnie tam gdzie są one często włączane.

Przegląd producentów transformatorów

W tablicy zestawiono krajowych producentów transformatorów sieciowych i innych o rdzeniach ferromagnetycznych. Uwzględniono ponadto takie wyroby jak zasilacze prądu zmiennego, będące de facto transformatorami o rdzeniach ferromagnetycznych umieszczonymi w obudowach plastykowych. Przedstawiono również skrócone charakterystyki produkowanych w Polsce transformatorów w poszczególnych grupach. ■

Cezary Rudnicki

Zestawienie krajowych producentów transformatorów

	Kształtkowe	Toroidalne	Do zasilaczy zmiennoprądowych	Głośnikowe	Elektroniczne do lamp halogenowych
DTW	X	Moc znam. 5÷20000 VA Nap.zas. 24÷600 V Nap. wtórne 6÷1000 V Częst. pracy 50÷200000 Hz	X	X	X
Edel	Moc znam. 6÷60 VA Nap. wtórne wg życzeń klienta	Moc znam. 40÷300 VA Nap. wtórne wg życzeń klienta	Moc znam. 10÷60 W Nap. zas. 230 V Nap. wyjśc. wg życzeń Częst. pracy 50÷60 Hz	X	Moc znam. 20÷150 W Zabezpieczenia termiczne, zwarciowe i przeciążeniowe Nap. wyjśc. 11,5 V
Indel	Moc znam. 1÷250 VA Nap. zas. 24÷500 V Nap. wtórne 1÷1000 V Częst. pracy 50÷60 Hz	Moc znam. 10÷3000 VA Nap. zas. 24÷500 V Nap. wtórne 6÷1000 V Częst. pracy 50÷60 Hz	X	Moc znam. 2÷400 W Nap.pierw. 30÷120 V Rezyst. obc. 2÷16 Ω Pasmo 20÷20000 Hz	X
MS Elektronik	Moc znam. 0,35÷100 VA Nap. zas. 230V Nap. wtórne 6÷18 V	X	X	X	X
Sowar	X	X	X	X	Moc znam. 10÷210 W Zabezpieczenia jw. Nap. wyjśc. 11,3÷11,5 V
Telto	Moc znam. 10÷10000 VA Nap. zas. 230 V Nap. wtórne wg życzeń Częst. pracy 50÷60 Hz	Moc znam. 15÷900 VA Nap. zas. 230 V Nap. wtórne wg życzeń Częst. pracy 50÷60 Hz	X	Moc znam. 4÷400 W Rezyst. obc. 4÷16 Ω Pasmo 15÷30000 Hz	X
TEM	X	Moc znam. 50÷10000 VA Nap. zas. 230÷500 V Nap. wtórne wg życzeń Częst. pracy 50 Hz	X	X	X
Trafber	Moc znam.10÷10000 VA Nap. zas. 110, 230 V Nap. wtórne wg życzeń Częst. pracy 50÷60 Hz	X	X	X	X
Unizet	Moc znam. 2÷370 VA Nap. zas. 230 V Nap. wtórne 1÷1000 V Częst. pracy 50÷60 Hz	X	X	X	X
Vox	X	X	X	X	Moc znam. 20÷200 W Zabezpieczenia jw. Nap. wyjśc. 11,5 V
Zatra	Moc znam. 0,6÷300 VA Nap. zasil. 110, 220, 230 V Nap. wtórne wg życzeń Częst. pracy 50÷60 Hz	Moc znam. 10÷3000 VA Nap. zasil. 110, 220, 230 V Nap. wtórne wg życzeń Częst. pracy 50÷60 Hz	X	Moc znam. 5÷100 W Rezyst. wejśc. 0,85÷10 kΩ Rezyst. obc. 4÷8 Ω Pasmo 20÷20000 Hz	X
Zolan	X	X	Moc znam. 2÷20 W Nap. zas. 230 V Nap. wyjśc. 2,4÷27 V Częst. pracy 50÷60 Hz	X	X

EDGE PLUS RESZTA


Rys. 1. Nokia 3200 – prosty model ale z EDGE

System EDGE (*Enhanced Data for Global Evolution*) zaczął coraz silniej przyciągać operatorów. Co zalety, to zalety... Jeden z pierwszych w Europie, a pierwszy w Europie Środkowo-Wschodniej, kontrakt na rozwiązanie EDGE do zastosowania w skali kraju podpisał z Ericssonem w październiku br. litewski operator Bite GSM. Kontrakt miał być realizowany w tempie iście ekspresowym, skoro zaraz po jego podpisaniu Bite GSM ogłosił, że zaoferuje klientom szeroką gamę usług mobilnych do końca 2003 r. Bliższe dane o EDGE można znaleźć między innymi w ReAV nr 10/2003, z podanego tam opisu zasady działania jasno wynika, że do takiego tempa przyczynia się niesamowita prostota wdrożenia systemu w istniejącej sieci GSM. Zwłaszcza jeśli sieć bazuje na sprzęcie Ericssona. Pierwszy operator EDGE już więc jest, a takiemu najtrudniej. I w tym miejscu każdy potencjalny użytkownik, który choć trochę wie o co w tym wszystkim chodzi, zapyta: świetnie że jest sieć, ale co z telefonami do tego EDGE?
Otóż są. Telefony zaczynają sypać się na rynek i wygląda na to, że niedługo (rok - dwa) wszystkie komórki wyposażone w GPRS będą miały również EDGE. Najwięcej zasług ma w tym Nokia (w końcu, 40% udziału w rynku zobowiązuje), która do końca października 2003 wprowadziła na światowy rynek już 8 typów komórek z funkcjami EDGE, w roku 2004 będzie ich tylko tej firmy następnych 14. I to właśnie telefony z EDGE stanowią rzeczywistą nowość na zapchanym komórkami rynku. Do tego stopnia zapchanym, że praktycznie co tydzień pojawia się nowy model, gdzie mocno zresztą zunifikowane funkcje rozrywkowe ("zabawki") przeważają na ogół nad funkcjami rzeczywiście użytkowymi.
Pierwszym modelem z EDGE przeznaczonym na rynki europejskie i azjatyckie jest Nokia 3200 (rys. 1) po raz pierwszy przedstawiony w połowie września 2003, obsługujący GSM-GPRS-EDGE 900/1800/1900. W sprzedaży miał się ukazać jeszcze w IV kwartale (czyli Litwini już mogą korzystać z EDGE). Poza tym to klasyczny aparat z przewagą zabawy nad cechami użytkowymi, z typową przeglądarką XHTML, wyposażony ponadto w aparat fotograficzny z wyświetlaczem 128 x 128 pikseli (czyli razem 16 384 piksele, VGA to nie jest), latarkę i radio FM. Co razem za nowość uznać byłoby trudno, gdyby nie EDGE z jego przepływnością 176,6 kbit/s. Zawsze więcej niż te klasyczne 9,6 kbit/s w GSM.
Większy asortyment w grupie "EDGE plus reszta" jest oczekiwany w pierwszej połowie 2004. Będzie to np. model 7200 z aparatem fotograficznym i kamerą o rozdzielczości VGA, która rzeczywiście daje się oglądać, kolorowym wyświetlaczem TFT (65 536 kolorów) wspartym czarno-białym wyświetlaczem zewnętrznym, MMSami z prezentacjami SMIL, zarządzaniem informacjami osobistymi, wbudowanym zestawem głośnomówiącym, plus oczywiście liczne "zabawki" i obowiązkowe ostatnio radio FM. Na II kw. 2004 przewidziano ukazanie się urządzenia multimedialnego Nokia 7700 (rys. 2) – połączenie funkcji pobierania i tworzenia materiałów multimedialnych z najnowszymi technikami bezprzewodowymi. Dzięki EDGE jest możliwe rzeczywiście mobilne przeglądanie pełnych stron internetowych i multimediów, korzystając z ekranu dotykowego 640 x 320 pikseli i 65 000 kolorów. Współpracując z nowym na rynku urządzeniem Streamer SU-6, który jest bezprzewodowym odbiornikiem zgodnym ze standardami DVB-H/IP Datacast, możliwe stanie się oglądanie TV, jeśli ktoś kocha mały ruchomy obrazek (telefon jest oczywiście głośnomówiący). O koszcie obejrzenia filmu nikt oczywiście nie wspomina, przedtem zresztą trzeba powszechnie wprowadzić cyfrową telewizję naziemną. Dzięki wbudowanemu Bluetooth terminal ten umożliwia łączenie się np. z bezprzewodowym zestawem słuchawkowym (co za wygoda dla kierowców!), a wbudowana pamięć 64 MB wspomagana rozszerzeniem przez odpowiednie gniazdo umożliwia przechowywanie licznych i różnorodnych plików.



Rys. 2. Urządzenie multimedialne Nokia 7700

I jeszcze rzecz warta uwagi, bo użytkowa. Otóż Nokia opracowała tzw. Push-to Talk Call Processor, czyli procesor umożliwiający wyposażenie zwykłego GSMa w PTT a więc bardzo wygodny w użytkowaniu system "wciśnij i rozmawiaj". Tak jak w popularnej przenośnej krótkofalówce czy CB. Te usługi w zastosowaniu do GSM pojawią się również już w I kw. 2004. *(lk)*

Przegląd wydawnictw

Praca zbiorowa pod redakcją prof. Tadeusza Łuby
SYNTEZA UKŁADÓW CYFROWYCH
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 2003, str.296

W ostatnim okresie następują znaczne zmiany w metodach projektowania układów i systemów cyfrowych, w dużym stopniu związane z szybkim postępem w technologii wytwarzania układów scalonych. Coraz szerzej są stosowane układy specjalizowane ASIC i reprogramowalne FPGA, o bardzo wielkiej złożoności. W projektowaniu, przechodzi się od strukturalnej reprezentacji układu do algorytmicznych języków opisu sprzętu.
Autorzy książki: prof. T. Łuba, dr M. Rawski, dr P. Tomaszewicz i dr B. Zbierzchowski są specjalistami o bogatym doświadczeniu w dziedzinie projektowania układów cyfrowych, autorami licznych publikacji z tej dziedziny. Ich intencją przy pisaniu tej książki było zarówno stworzenie nowoczesnego podręcznika, jak i promocja i popularyzacja w Polsce najnowszych metod syntezy układów cyfrowych.



W książce omówiono całość problematyki komputerowego projektowania układów scalonych – zarówno metody wysokiego poziomu opisu (języki AHDL, VHDL), jak też zagadnienia na poziomie procedur syntezy logicznej i odwzorowania technologicznego. Wstępny rozdział 1 poświęcono ogólnym aspektom technologicznym i rynkowym techniki cyfrowej. Kolejne dwa rozdziały dotyczą nowych procedur syntezy logicznej. Omówiono m.in. komputerowe systemy ESPRESSO, SIS i DEMAIN. Rozdział 4 obejmuje syntezę strukturalną układów cyfrowych, a rozdział 5 – języki opisu sprzętu AHDL i VHDL. W obszernym rozdziale 6 podano przykłady komputerowego projektowania układów i systemów cyfrowych z wykorzystaniem metod i narzędzi opisanych w poprzednich rozdziałach. W książce opisano też oryginalne oprogramowanie (dostępne bezpłatnie w Internecie) skutecznie wspomagające komercyjne systemy projektowania dedykowane dla struktur FPGA.
Autorzy przedstawili materiał merytoryczny w sposób jasny i przejrzysty, ułatwiający zrozumienie niełatwych problemów. Każdy rozdział książki zaopatrzono w bogaty wykaz literatury umożliwiający zainteresowanym czytelnikom dotarcie do publikacji, które jeszcze bardziej mogą rozszerzyć ich wiedzę w zakresie tematycznym książki.
Książka jest przeznaczona dla studentów Wydziałów Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, a także dla inżynierów pragnących uaktualnić swą wiedzę w zakresie projektowania układów cyfrowych. *(mn)*

Książka jest dostępna w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel./fax (0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w.555, e-mail: wkl@wkl.com.pl ; http://www.wkl.com.pl

MILIOMOMIERZ HIOKI 3541

Japońska firma HIOKI rozszerzyła swoją ofertę przyrządów stacjonarnych o miliomomierz 3541 będący następcą produkowanego od prawie dziesięciu lat modelu 3227.

W porównaniu ze swoim poprzednikiem, nowy miliomomierz charakteryzuje się większą liczbą standardowych interfejsów oraz lepszymi parametrami. Dzięki szerokiemu zakresowi pomiarowemu od 0,1 μΩ aż do 110 MΩ zasługuje on również na miano megaomomierza. Przewiduje się, że miliomomierz 3541 znajdzie szerokie zastosowanie zarówno na liniach produkcyjnych, gdzie krytycznym parametrem jest szybkość pomiaru, jak i w placówkach naukowo-badawczych.

Zakres, dokładność, rozdzielczość i szybkość pomiaru

Miliomomierz wyposażono w potrójny wyświetlacz o maksymalnym wskazaniu 200000 (5 i 1/2 cyfry). Użytkownik ma do dyspozycji 11 podzakresów pomiarowych od 20 mΩ do 100 MΩ, przy maksymalnej rozdzielczosci wskazania na dolnym podzakresie równej 0,1 μΩ. Tak dużą rozdzielczość na podzakresie 20 mΩ uzyskano stosując funkcję korekcji napięcia niezrównoważenia oraz prąd pomiarowy stały (DC) równy 1 A. Niezależnie od tego, na każdym podzakresie można wybrać jedną z czterech szybkości pomiaru, a co się z tym wiąże rozdzielczości wskazania i dokładności pomiaru.

Ogromną zaletą przyrządu jest duża dokładność pomiaru wynosząca np. 70 ppm (0,0070%) na podzakresie od 2 do 110 kΩ, co pozwala na stosowanie miliomomierza do kontroli rezystorów o tolerancji 0,1%. Drugą zaletą przyrządu wykorzystywaną na liniach produkcyjnych, jest bardzo krótki czas pomiaru ok. 0,6 ms.

Pomiar małym prądem

Inną nie mniej przydatną funkcją wykorzystywaną m.in. na podzakresie 2 Ω np. do testowania rezystancji scalonych indukcyjności oraz złącz jest pomiar zmniejszonym prądem stałym (*Low Power Measurement*) równym 10 mA tj. dziesięciokrotnie mniejszym od znamionowego prądu tego podzakresu.

Wejścia pomiarowe

Tak jak w większości profesjonalnych miliomomierzy, w przyrządzie 3541 wykorzystano do pomiaru metodę czteroprzewodową. Do połączenia testowanego podzespołu z przyrządem można użyć wejście A będące typowym złączem bananowym lub wejście B wyposażone w specjalne, szczelnie zaekranowane złącze wielobiegunowe o małej sile termoelektromotorycznej, odznaczające się bardzo dużą odpornością na zakłócenia – szczególnie przydatne przy pomiarach małym prądem i testowaniu dużych rezystancji.

Monitorowanie połączenia pomiarowego

Nawet w trakcie pomiaru przyrząd nieustannie sprawdza stan połączenia przyrząd – sonda pomiarowa – testowany obiekt oraz stałość prądu pomiarowego. W razie wykrycia błędu połączenia informacja o tym jest wysyłana do interfejsu we/wy. Funkcja ta, niedostępna dotąd w miliomomierzach HIOKI, ma zasadniczy wpływ na niezawodność pomiaru.

Korekcja temperaturowa

Nowością w porównaniu z testerem 3227 są też dwa rodzaje korekcji temperaturowej: prowadzonej bezpośrednio za pomocą sondy rezystancyjnej typu Pt (dotykającej powierzchni badanego podzespołu – pomiar w zakresie od –10,0 do 99,9°C) lub za pośrednictwem zewnętrznego miernika temperatury 3444 lub 3445 wykorzystując do tego jego wyjście analogowe.

Konwersja temperaturowa

Inną nową funkcją jest konwersja temperaturowa stosowana głównie do oceny rezystancji



uzwojeń silników i cewek. Funkcja ta umożliwia szybkie określenie zmian rezystancji badanego podzespołu w funkcji wzrostu temperatury otoczenia.

Funkcja BIN

Funkcję BIN zastosowaną po raz pierwszy przez firmę HIOKI w jej popularnym mierniku impedancji 3535 wykorzystuje się przede wszystkim na liniach produkcyjnych przy selekcji bezpieczników i rezystorów. Pozwala ona na sklasyfikowanie badanego elementu biorąc pod uwagę maksymalnie aż 10 parametrów.

Interfejsy

Nowy miliomomierz wyposażono standardowo w szereg interfejsów, które w dotychczas produkowanych przyrządach tego typu były montowane jako opcja lub w ogóle nie były dostępne tj. interfejsy: szeregowy RS-232C (z możliwością zdalnego sterowania wszystkimi funkcjami miliomomierza z wyjątkiem wyłączania oraz do bezpośredniego połączenia z opcjonalną drukarką 9670), GPIB, analogowy (0-2 V) we/wy.

Inne funkcje

Z innych przydatnych funkcji miliomomierza 3451 warto wymienić: komparator z pamięcią 30 nastaw, zerowanie wskazania na każdym podzakresie pomiarowym (w zakresie 1000 cyfr), automatyczny lub ręczny wybór podzakresu pomiarowego, wyzwalanie zewnętrzne lub wewnętrzne, kalibrację własną, uśrednianie, obliczenia statystyczne oraz blokadę elementów manipulacyjnych płyty czołowej.

Miliomomierz oferuje Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./fax (0-22) 858-29-14, www.labimed.com.pl, e-mail:labimed@labimed.com.pl *(lh)*

REGULATOR TEMPERATURY SERII 6100+

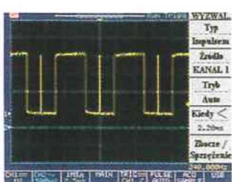
Najnowszy regulator temperatury serii 6100+ renomowanej firmy Hengstler został zaprojektowany w sposób zapewniający użytkownikowi maksymalną elastyczność przy nie wygórowanej cenie. W standardowej obudowie 1/16DIN z czytelnym dwukolorowym wyświetlaczem można umieścić cztery moduły opcjonalne, w tym trzy moduły wyjściowe oraz moduł komunikacyjny lub moduł wejść cyfrowych. Firma Hengstler oferuje moduły wyjść przekaźnikowych, napięciowe do sterowania przekaźników półprzewodnikowych SSR (*Solid State Relay*) oraz ana-



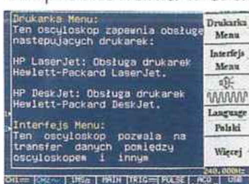
logowe (między innymi 4÷20 mA oraz 0÷10 V). Mimo tego, że użytkownik wstępnie powinien zadeklarować typ wejścia, istnieje możliwość samodzielnej konfiguracji za pomocą zworek. Regulator PID ma funkcje ułatwiające konfigurację: *Pre-Tune* i *Self-Tune* oraz programowanie krzywej grzania lub chłodzenia. Producent oferuje również oprogramowanie umożliwiające konfigurację regulatora za pośrednictwem komputera. *(cr)*

Karta katalogowa regulatora jest dostępna na stronie internetowej: www.eltron.pl

POLSKIE MENU W OSCYLOSKOPACH GDS-820/840

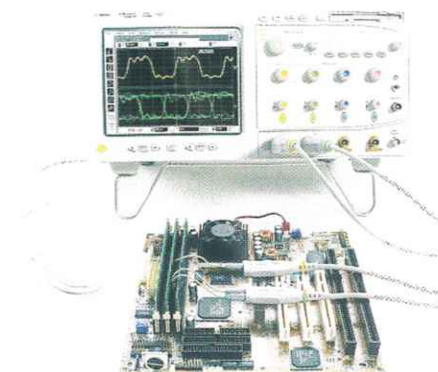


Oscyloskopy serii GDS 820/840 znanej tajwańskiej firmy GW Instek wyposażono ostatnio w menu w języku polskim oraz w program pomocy (HELP). Oscyloskopy tej serii charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami i łatwą obsługą. Są to przyrządy dwukanałowe, o paśmie 150 lub 250 MHz i o częstotliwości próbkowania w czasie rzeczywistym (dla przebiegów jednorazowych) 100 megapróbek/s w każdym kanale. Zastępcza częstotliwość próbkowania dla przebiegów okresowych wynosi 25 gigapróbek/s na kanał. Opis tych interesujących oscyloskopów zamieściliśmy w ReAV nr 5/2003. Oscyloskopy oferuje na polskim rynku firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl *(r)*



SYSTEM DO POMIARU JITTERA FIRM AGILENT I ASA

Firmy Agilent Technologies i Amherst Systems Associates wspólnie opracowały najdokładniejszy i powtarzalny system oscyloskopowy do pomiaru błędów jittera (nieokreśloności czasowych), znajdujący zastosowanie przy określaniu parametrów szybkich magistral szeregowych. Opracowane przez ASA oprogramowanie M1 zostało zintegrowane z oferowanymi przez Agilent 6-gigahercowymi oscyloskopami Infiniium i sondami pomiarowymi InfiniiMax o paśmie 7 GHz. Inżynierowie sektora półprzewodnikowego, komputerowego, komunikacyjnego, lotniczego i wojskowego zyskują narzędzie umożliwiające szybki wgląd w subtelne anomalie czasowe szeregowych strumieni danych. Oprogramowanie E2690A obejmuje obszerny zestaw narzędzi do pomiaru zależności czasowych i analizy błędów jittera, zwłaszcza w szeregowych strumieniach danych. Umożliwia rozdzielenie losowych i deterministycznych błędów jittera, co ułatwia określanie źródeł ich powstawania w szybkich systemach cyfrowych. Ponadto, opracowane przez Agilent różnicowe sondy pomiarowe InfiniiMax wraz z rodziną oscyloskopów Infiniium redukują błędy jittera wprowadzane przez sam system pomiarowy. ASA i Agilent prowadzą wspólne prace projektowe od 1990 roku. W przyszłości pojawią się kolejne narzędzia do badania zależności czasowych i błędów jittera opracowywane wspólnie przez te firmy.



Sprzedażą i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się firma AM Technologies, tel. (0-22) 608 14 40, faks (0-22) 608 14 44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl *(r)*

PDF CONVERTER

Firma ScanSoft wprowadziła na rynek program PDF Converter dla Microsoft Word zamieniający pliki PDF na całkowicie sformatowane dokumenty Microsoft Office Word 2003. Format PDF umożliwia przeglądanie i drukowanie dokumentów elektronicznych. Dokumenty formatu PDF trudno było edytować lub wykorzystywać w inny sposób. Program PDF Converter firmy ScanSoft likwiduje te ograniczenia. Wykorzystując procedury dzielenia stron odtwarza logiczne składniki dokumentu w programie Microsoft Word – tekst, układ kolumn, tablic, grafiki i podpisów. Dzięki temu użytkownicy mogą uniknąć czasochłonnego procesu odtwarzania dokumentów PDF. Firma ScanSoft współpracowała ściśle z firmą Microsoft nad sprawną integracją PDF Convertera z programami pakietu Microsoft Office, co umożliwiło otwieranie dokumentów PDF bezpośrednio w programie Microsoft Office Word 2003 oraz poprzednich wersjach – Microsoft Office 97, 2000 i XP. PDF Converter umożliwia również zamianę plików PDF załączonych do poczty elektronicznej w programie Microsoft Office Outlook 2003 i dodaje funkcję "Otwórz PDF w Word" w menu dostępnym pod prawym przyciskiem myszy w programach Windows Explorer i Internet Explorer. Umożliwia to użytkownikom systemu Microsoft Office przeglądanie i edycję plików PDF bez konieczności posiadania czytnika PDF. *(cr)*



Możesz mieć dokładnie to, czego potrzebujesz, bez konieczności wyboru między szybkością a precyzją pomiaru. Agilent Technologies zaprojektował kompletny zestaw przyrządów kontrolno-pomiarowych wysokiej jakości oraz niezbędne oprogramowanie. Oferta Agilent to największy wybór urządzeń pomiarowych, szeroki zakres usług serwisowych i wsparcie techniczne.

Zadzwoń i zamów bezpłatny katalog. Znajdziesz w nim szczegółowy opis przyrządów szerokiego zastosowania dla wysokich, niskich częstotliwości i mikrofal oraz zestaw przyrządów przeznaczonych dla telekomunikacji.



OSCYLOSKOPY



ANALIZATORY WIDMA



GENERATORY FUNKCYJNE



CZĘSTOŚCIOMIERZE/ /MIERNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI



MULTIMETRY



GENERATORY SYGNAŁÓW RF/MW

Sprzedaż i serwis:
AM Technologies Polska Sp. z o.o.
ul. Nakielska 3, 01-106 Warszawa
Tel: (0 22) 608 14 40
Fax: (0 22) 608 14 44
mail:info@amt.pl, www.amt.pl,

Pełna oferta dostępna również na stronach internetowych www.tm.agilent.com

AM Technologies

Autoryzowany dystrybutor



Agilent Technologies

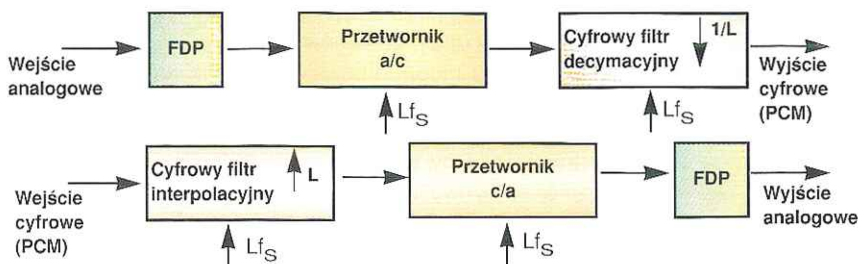
FLUKE

Agilent Technologies



NOWA GENERACJA FONICZNYCH PRZETWORNIKÓW A/C I C/A DELTA-SIGMA (1)

Prof. Zbigniew Kulka z Politechniki Warszawskiej opisuje przetworniki a/c i c/a z kilkubitowymi modulatorami delta-sigma, które mają szereg zalet w stosunku do stosowanych dotychczas szeroko w technice fonicznej przetworników z modulotorami jednobitowymi.



Rys. 1. Schematy blokowe konwencjonalnych, wielobitowych przetwornikow a/c i c/a

Znani producenci układów scalonych, tacy jak Analog Devices, Cirrus Logic, Texas Instruments i AKM, oferują obecnie nową generację scalonych przetworników analogowo-cyfrowych (a/c) i cyfrowo-analogowych (c/a) z kilkubitowymi modulatorami delta-sigma (ΔΣ). Te wysokiej jakości przetworniki, określane jako *Multilevel* (lub *Multibit*) *ΔΣ Converters*, są przeznaczone do zastosowań w cyfrowym sprzęcie fonicznym zarówno powszechnego użytku (konsumenckim), jak i studyjnym (profesjonalnym).

Przetworniki a/c i c/a stosowane w cyfrowych systemach fonicznych tworzą odrębną klasę układów scalonych z uwagi na specyficzne wymagania związane z koniecznością zapewnienia wysokiej jakości zapisywanej i odtwarzanej muzyki. Szczególne znaczenie mają zwłaszcza takie parametry przetworników, jak rozdzielczość (determinująca dynamikę), częstotliwość próbkowania (determinująca pasmo sygnału) oraz współczynnik zawartości harmonicznych plus szum (THD+N) i stosunek sygnału do szumu (SNR). Ogólnie, foniczne przetworniki a/c i c/a można podzielić na dwie grupy.

Przetworniki konwencjonalne

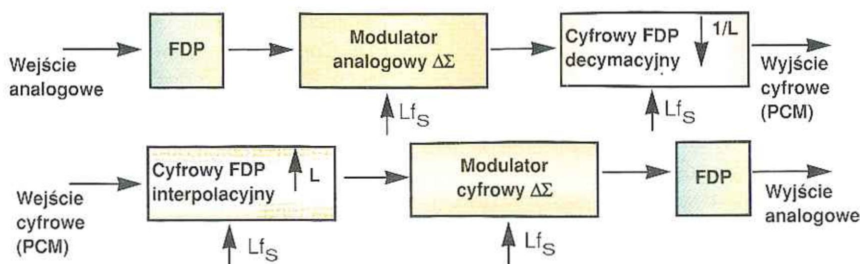
Do pierwszej grupy należy zaliczyć przetworniki konwencjonalne (rys. 1) z kwantyzatorami o rozdzielczościach od 16 do 24 bitów, tj. pracujące z wielobitową kwantyzacją liniową w formacie PCM (LPCM), wytwarzane w technologii BiMOS i CMOS. Oferowane przetworniki a/c (realizujące operacje próbkowania, kwantowania i kodowania) są w większości przetwornikami kompensacyjnymi, nieliczne – kilkustopniowymi, cyfrowo korygowanymi przetwornikami *subranging*. Typowe rozdzielczości monolitycznych przetworników a/c wynoszą 16 lub 18 bitów, zaś do zastosowań studyjnych są wytwarzane 20-, 22- i 24-bitowe hybrydowe przetworniki a/c. Współczynniki nadpróbkowania L stosowane w konwencjonalnych przetwornikach a/c wynoszą zwykle 2, 4 lub 8.

Wśród konwencjonalnych przetworników c/a dominują struktury z przełączanymi prądami i cienkowarstwowymi, wysokostabilnymi sieciami rezystorowymi o trymowanych laserowo wartościach rezystorów. W celu minimalizacji wpływu zakłóceń szpilkowych (*glitches*), struktury przetworników c/a są modyfikowane, np. przez wprowadzenie cyfrowego "offsetu" i techniki segmentacji. Wytwarzane są monolityczne przetworniki c/a o rozdzielczościach 16, 18, 20 i 24 bity a stosowane współczynniki nadpróbkowania L wynoszą 2, 4, 8 i 16.

Warto zaznaczyć, że przetworniki konwencjonalne nie mają tzw. stanu początkowego (są przetwornikami *memoryless*), natomiast odpowiedź czasowa przetworników ΔΣ zależy od wartości (stanu) zapisanego w elementach pamięciowych filtru pętli kształtowania szumu kwantyzacji. Przetworniki konwencjonalne mogą pracować zarówno bez nadpróbkowania, jak i z nadpróbkowaniem. Nadpróbkowanie umożliwia zwiększenie wartości SNR i uproszczenie konstrukcji dolnoprzepustowych filtrów analogowych (FDP), zarówno ochronnego (antyaliasingowego – na wejściu przetwornika a/c), jak i rekonstruującego (antylustrzanego – na wyjściu przetwornika c/a, eliminującego powielone w wyniku próbkowania segmenty widma podstawowego). Z nadpróbkowaniem wiąże się jednak konieczność użycia cyfrowych filtrów decymacyjnych oraz interpolacyjnych. Ogólne właściwości systemów zapisu i odtwarzania dźwięku z przetwornikami konwencjonalnymi można polepszyć stosując technikę *ditheringu*.

Przetworniki ΣΔ

Drugą grupę tworzą wielobitowe przetworniki a/c i c/a wyposażone odpowiednio w analogowe i cyfrowe modulatory ΔΣ (określane też jako ΣΔ) z kwantyzatorami jedno- lub kilkubitowymi, pracujące w formatach zarówno LPCM, jak i DSD. Przetworniki ΔΣ (rys.2), rozwijane i udoskonalane od kilkunastu lat, stały się w zastosowaniach fonicznych atrakcyjną alternatywą konwencjonalnych przetworników a/c i c/a zarówno pod względem właściwości, jak i ekonomicznym. Przetworniki ΔΣ muszą pracować z dużym nadpróbkowaniem (typowo współczynnik L wynosi od 32 do 256) połączonym z kształtowaniem widma szumu kwantyzacji oraz filtracją cyfro-



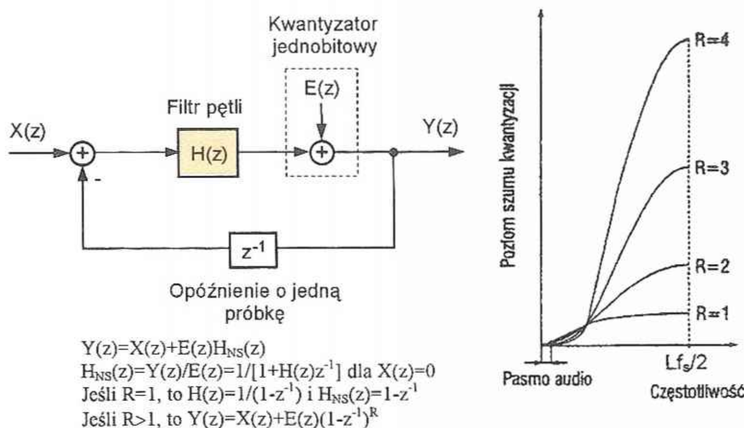
Rys. 2. Schematy blokowe przetworników a/c i c/a ΔΣ

Technika *ditheringu*

Dither jest niskopoziomowym sygnałem szumu szerokopasmowego (białego), charakteryzowany wartością międzyszczytową oraz funkcją rozkładu gęstości prawdopodobieństwa (trójkątną, prostokątną lub gaussowską), która określa jego właściwości statystyczne. Rozróżnia się *dither* analogowy i cyfrowy oraz subtraktywny i niesubtraktywny. W technice fonicznej stosuje się najczęściej dither niesubtraktywny (zwykle o funkcji trójkątnej i wartości międzyszczytowej od ułamka LSB do kilku LSB), który dodawany do analogowego lub cyfrowego sygnału fonicznego nie jest w późniejszej fazie przetwarzania usuwany z tego sygnału. Choć *dither* niesubtraktywny powoduje niewielkie, kilkudecybelowe podniesienie progu szumowego (akceptowalne zmniejszenie wartości SNR i tym samym dynamiki), to jednak ważniejsze są zalety *ditheringu*.

W konwencjonalnych przetwornikach a/c, analogowy sygnał *dithera* jest dodawany do sygnału fonicznego przed kwantyzatorem. Jeśli sygnał foniczny jest dużo większy od przedziału kwantyzacji (odpowiadającemu 1 LSB), to błąd kwantyzacji ma charakter szumu białego. Jeśli natomiast sygnał foniczny jest mały (rzędu pojedynczych wartości LSB), to błąd kwantyzacji przybiera postać szumu granulacyjnego skorelowanego z wejściowym sygnałem fonicznym, wskutek czego powstają zniekształcenia nieliniowe. Dodawany *dither* zmienia charakter tego szumu na losowy (wybiela go) i eliminuje zniekształcenia. Innymi słowy, *dither* zamienia zniekształcenia i związane z nimi nieprzyjemne brzmienie na szum szerokopasmowy, mniej drażniący przy odsłuchu. Ponadto dodawany *dither* linearyzuje charakterystykę kwantyzatora. *Dither* cyfrowy jest dodawany do cyfrowego sygnału fonicznego przed operacją rekwantyzacji, w wyniku której następuje zredukowanie liczby bitów reprezentujących sygnał. Taka sytuacja występuje na przykład, gdy słowa 20-bitowe muszą być skrócone do 16 bitów w celu ich zapisu na płycie CD lub też, gdy zbyt długie słowa uzyskiwane z interpolacyjnego filtru cyfrowego realizującego nadpróbkowanie muszą być skrócone przed ich podaniem do konwencjonalnego przetwornika c/a. Błędy związane ze skracaniem słów (zwykle przez ich zaokrąglanie) i powstające w ich wyniku zniekształcenia są eliminowane przez *dithering*, kosztem – jak wspomniano – niewielkiego podniesienia progu szumowego.

W przetwornikach a/c i c/a z modulatorami ΔΣ błąd kwantyzacji nie ma charakteru szumu białego. Przy spolaryzowaniu wejścia modulatora napięciem stałym błąd ten jest periodyczny i modulator generuje sygnały (tony) jałowe (*idle tones*). Widma tych sygnałów zawierają tony dyskretne, których częstotliwości i amplitudy są funkcją poziomu napięcia wejściowego. Dla wejściowych napięć zmiennych błąd kwantyzacji jest również periodyczny i zawiera składowe harmoniczne. Periodyczna struktura błędu kwantyzacji może stwarzać problemy w systemach fonicznych. Zniekształcenia tonalne w modulatorach ΔΣ redukuje sie podobnie jak w przetwornikach konwencjonalnych stosując *dithering*, tzn. przez dodanie do sygnału użytecznego przed kwantyzatorem losowego lub pseudolosowego sygnału *dithera*. Sygnał *dithera* (szum) kształtowany wraz z szumem kwantyzacji eliminuje niepożądane tony i "wybiela" próg szumowy modulatora ΔΣ. Ponadto *dithering* polepsza rozdzielczość przetworników dla niskopoziomowych sygnałów fonicznych.



Rys. 3. Ogólny schemat modulatora ΔΣ z liniowym modelem kwantyzatora, gdzie E(z) jest szumem kwantyzacji a $H_{NS}(z)$ jest funkcją kształtowania tego szumu. Rozdzielczość w pasmie sygnału (pasmie audio) przy danym współczynniku nadpróbkowania L zależy od rzędu R filtru pętli (rząd R jest równy liczbie integratorów zastosowanych w filtrze kształtującym szum)

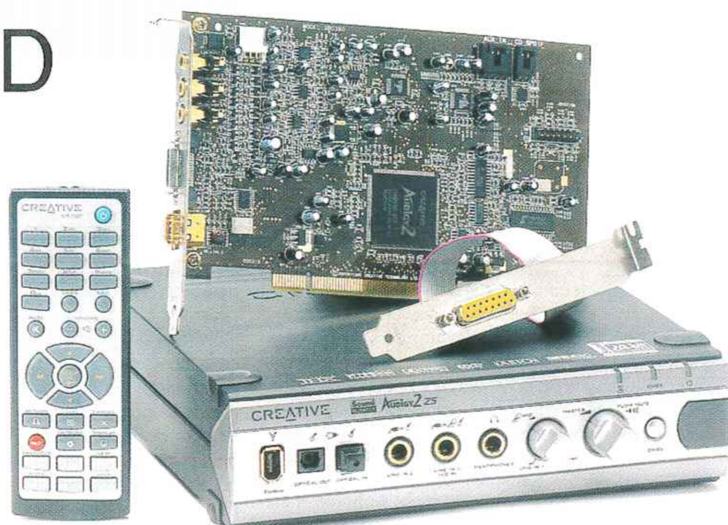
wą, aby uzyskać efekt redystrybucji szumu kwantyzacji. Efekt ten polega na "przesunięciu" szumu kwantyzacji z pasma podstawowego (fonicznego) do pasma ponadpodstawowego (ultradźwiękowego). Stosowane są układy kształtowania widma szumu kwantyzacji różnych rzędów R, typowo od 2. do 7., przy czym rząd zależy od liczby użytych integratorów w filtrze kształtowania szumu i rozdzielczości kwantyzatora. W rezultacie, w pasmie podstawowym można uzyskać – niezbędną ze względu na jakość dźwięku – wartość stosunku sygnału do szumu (SNR), odpowiadającą rozdzielczościom od 16 do 24 bitów. Charakterystyczne zniekształcenia tonalne (*idle tones*) powstające w modulatorach ΔΣ są eliminowane przez zastosowanie *ditheringu*. Ogólny schemat modulator ΔΣ przedstawiono na rys.3

Do niedawna w cyfrowej technice fonicznej były szeroko stosowane przetworniki a/c i c/a z jednobitowymi modulatorami ΔΣ (zawierające jednobitowe, czyli dwupoziomowe kwantyzatory), wytwarzane przy użyciu standardowego, submikronowego procesu cyfrowego CMOS. Przetworniki tego rodzaju charakteryzują się niemal idealną liniowością i doskonale nadają się do scalania w postaci złożonych układów scalonych o dużej skali integracji (VLSI), realizujących oprócz konwersji a/c i c/a oraz filtracji cyfrowej również inne funkcje cyfrowego przetwarzania sygnałów, a także wyciszania, preemfazy/deemfazy, itp. Dotyczy to zwłaszcza przetworników c/a ΔΣ, w których w odróżnieniu od konwencjonalnych przetworników c/a mogą być stosowane elementy o przeciętnych tolerancjach. Dlatego koszt ich wytwarzania jest niższy niż koszt wytwarzania konwencjonalnych przetworników a/c i c/a, gdyż nie są potrzebne dodatkowe operacje technologiczne. Dzięki temu znalazły szerokie zastosowanie w sprzęcie fonicznym powszechnego użytku.

Przetworniki a/c i c/a z jednobitowymi modulatorami ΔΣ oprócz zalet mają też wady. Uzyskanie akceptowalnych w cyfrowej technice fonicznej właściwości przetwornika przy zredukowanej do jednego bitu rozdzielczości kwantyzatora wiąże się z koniecznością zastosowania dużego współczynnika nadpróbkowania. Nawet przy dużym nadpróbkowaniu, ogólna rozdzielczość przetwornika z jednobitowym modulatorem ΔΣ jest jednak ograniczona. Choć ogólną rozdzielczość (określoną przez SNR w pasmie podstawowym) można zwiększyć przez zwiększenie rzędu filtru pętli, to taki sposób polepszenia rozdzielczości może prowadzić do niestabilności układu. Co więcej, przy dużym nadpróbkowaniu wzrasta wrażliwość jednobitowego modulatora ΔΣ na *jitter*. Na przykład, aby uzyskać wartość SNR w pasmie podstawowym większą od 100 dB, *jitter* zegara głównego powinien być mniejszy od 10 ps. Jednobitowy modulator ΔΣ wytwarza ponadto wysoki poziom szumu w pasmie ponadpodstawowym, który komplikuje konstrukcję filtru analogowego na wyjściu przetwornika c/a. Jeszcze inny problem wiąże się z występowaniem wspomnianych zniekształceń tonalnych w przetwornikach a/c ΔΣ, które można wyeliminować stosując *dithering*. Aby uniknąć przeciążenia kwantyzatora jednobitowego, prowadzącego do modulacji progu szumowego, wzrostu poziomu zniekształceń nieliniowych i pogorszenia liniowości całkowitej, jest konieczny optymalny dobór poziomu sygnału *dithera*. Wymienione problemy rozwiązuje się obecnie stosując w przetwornikach a/c i c/a kilkubitowe modulatory ΔΣ zamiast modulatorów jednobitowych. ■

Zbigniew Kulka

NOWY STANDARD ODTWARZANIA MUZYKI W KOMPUTERACH



Rys. 1. Karta dźwiękowa Audigy 2ZS Pro i panel obsługowy

Karta Sound Blaster Audigy 2ZS umożliwia odtwarzanie dźwięków zapisywanych cyfrowo z próbkowaniem 24-bitowym z częstotliwością do 192 kHz.

Sound Blaster Audigy 2ZS, charakteryzująca się stosunkiem sygnału do szumu na poziomie 108 dB, jest autonomiczną kartą dźwiękową, która uzyskała certyfikat potwierdzający jej zgodność z najnowszym standardem dźwięku przestrzennego aż do wersji 7.1 włącznie opracowanym przez Dolby Labs – standardem „kinowej" jakości odtwarzania dźwięku stosowanym w filmach Dolby Digital EX.

Karta Sound Blaster Audigy 2ZS Platinum jest wyposażona w panel służący do przyłączenia urządzeń zewnętrznych (rys.1) oraz w sterownik bezprzewodowy (tzw. pilot) na podczerwień.

DVD-Audio

Karta Sound Blaster Audigy 2ZS jest rozwiązaniem dla komputerów PC, które obsługuje standard Advanced Resolution DVD-Audio umożliwiający odtwarzanie dźwięku 24-bitowego z częstotliwością próbkowania 192 kHz (stereo) oraz 96 kHz (standard 5.1). Zapewnia największą wierność odtwarzania nagranej muzyki, jaką można osiągnąć za pomocą komputera PC.

Format DVD-Audio – dzięki nawet 5-krotnie większej częstotliwości próbkowania dźwięku niż w płytach CD-Audio oraz bezstratnej kompresji – odkrywa przed użytkownikami niezwykle subtelne aspekty muzyki, których nie można przekazać za pomocą zwykłej płyty lub taśmy magnetofonowej.

24-bitowy dźwięk Sound Blaster ADVANCED HD

W karcie Sound Blaster Audigy 2ZS zastosowano 24-bitowy standard ADVANCED HD przy stosunku sygnału do szumu na poziomie 108 dB. Nowy układ scalony Audigy 2ZS, najwyższej jakości 24-bitowe przetworniki cyfrowo-analogowe z próbkowaniem 192 kHz, a także 24-bitowa ścieżka dźwiękowa ADVANCED HD zapewniają najwyższą wierność i czystość dźwięku oraz brak szumów. Ponadto, układ umożliwia uzyskanie pełnej, 24-bitowej rozdzielczości w dźwięku przestrzennym 7.1 z częstotliwością próbkowania 96 kHz przy użyciu formatu WMA9 Professional (*Windows Media Audio*) – pierwszego internetowego kodeka obsługującego cyfrowy dźwięk przestrzenny 5.1, zawartego w oprogramowaniu Windows Media 9.

System dla filmów Dolby Digital EX i gier DirectSound 3D

W karcie Sound Blaster Audigy 2ZS dodano obsługę tylnego głośnika centralnego, co umożliwia uzyskanie przestrzennego dźwięku w grach wykorzystujących standard dźwięku przestrzennego DirectSound 3D, filmach Dolby Digital EX oraz przy odtwarzaniu muzyki nagranej w formacie MP3 lub na płytach CD Audio. W trójwymiarowych grach lub wyścigach będzie można usłyszeć zbliżającego się od tyłu przeciwnika. Funkcja ta działa automatycznie w każdej nowej grze wykorzystującej standard DirectSound 3D. W filmach DVD karta Sound Blaster Audigy 2 umożliwia uzyskanie efektów kinowych – w komputerze PC będzie można odtwarzać filmy nagrane w standardzie Dolby Digital EX. Standard ten zastosowano w wielu znanych filmach DVD (w tym w *Harry Potter 2* i *Gladiator*).

Creative MediaSource – odtwarzacz multimedialny nowej generacji

Wraz z kartami serii Sound Blaster Audigy 2 dostarczany jest programowy odtwarzacz MediaSource Player (rys.2), pierwszy odtwarzacz multimedialny PC obsługujący dźwięk DVD-Audio z jakością 24 bitów / 192 kHz (stereo) lub 24 bitów/96 kHz (standard 5.1), umożliwiający również nagrywanie utworów do plików w formacie MP3 i WMA, który ma wiele ciekawych funkcji pomocnych przy nagrywaniu plików w tych standardach:

- SVM (*Smart Volume Management*) – funkcja umożliwiająca wyrównanie poziomu głośności podczas nagrywania utworów MP3, dzięki czemu w czasie odgrywania nie trzeba regulować dźwięku; funkcja znana z magnetofonów polegająca na utrzymywaniu stałego, średniego poziomu nagrania,
- usuwanie zakłóceń i ograniczanie szumów z plików MP3 i WAV lub utworów przegrywanych z płyt analogowych lub kaset magnetofonowych (Audio Clean-up drugiej generacji),
- odtwarzanie wszystkich treści stereo, w tym plików MP3 i internetowych formatów dźwiękowych w postaci dźwięku przestrzennego 7.1; umożliwia również uzyskanie efektu przestrzennego przy zastosowaniu stereofonicznych głośników lub słuchawek,
- nowe narzędzie „Find" umożliwiające



Rys. 2. Ekran odtwarzacza Audigy 2

szybkie wyszukiwanie muzyki – wystarczy wpisać kilka liter nazwy zespołu lub utworu; ułatwia przeszukiwanie wielogigabajtowych bibliotek utworów,

- zintegrowane moduły dźwiękowe umożliwiają odsłuchiwanie internetowych audycji radiowych oraz kodowanie z maksymalną jakością plików MP3 i WMA.

Nagrywanie z 24-bitowym próbkowaniem i częstotliwością 96 kHz

Karty serii Sound Blaster Audigy 2 umożliwiają wielokanałowe nagrywanie dźwięku przy 24-bitowym próbkowaniu i częstotliwości 96 kHz, zapewniając najlepszą jakość, na jaką pozwalają współczesne rozwiązania komercyjne. Ścieżka nagrywania i wydajne przetworniki analogowo-cyfrowe umożliwiają nagrywanie muzyki z pełną jakością i przy uwzględnieniu subtelnych szczegółów.

Port SB1394/FireWire

Po zainstalowaniu karty Sound Blaster Audigy 2 w komputerze PC zostaje udostępniony jeden port SB1394 (FireWire). Karta Sound Blaster Audigy 2 Platinum jest wyposażona dodatkowo w drugi port SB1394 na przednim panelu. Port SB1394 jest zgodny ze standardem IEEE 1394 i umożliwia przesyłanie treści muzycznych lub wizyjnych z maksymalną przepływnością 400 Mbit/s, czyli aż 30-krotnie szybciej niż w standardzie USB 1.1. Umożliwia to tworzenie sieci *peer-to-peer* charakteryzujących się małymi opóźnieniami. Możliwe jest przesyłanie danych pomiędzy 63 komputerami nawet do 20 razy szybciej niż w tradycyjnych sieciach 10Base-T.
Po połączeniu karty Sound Blaster Audigy 2 z odtwarzaczem cyfrowym Creative Jukebox 3 wyposażonym w port SB1394 przesłanie jednego utworu zajmuje mniej niż sekundę.
Karty serii Sound Blaster Audigy 2 umożliwiają jednoczesne dołączenie urządzeń cyfrowych i analogowych, takich jak instrumenty MIDI, zewnętrzne cyfrowe urządzenia dźwiękowe oraz słuchawki.

Pakiet oprogramowania

Wraz z kartami Audigy 2ZS jest dostarczany kompleksowy pakiet oprogramowania do odtwarzania dźwięków oraz płyta z demonstracją możliwości karty, a także banki próbek w formacie SoundFont. Ponadto, dołączono dwie bestsellerowe gry — *Lara Croft Tomb Raider– The Angel of Darkness* oraz *Tom Clancy's Rainbow Six – Raven Shield.* Do karty Audigy 2 Platinum dołączono również programy CuBasis VSTver. 4.0CE, Wavelab Lite 2.0 i FL Studio 4CE.

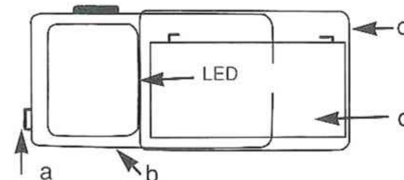
Zewnętrzna karta dźwiękowa

Firma Creative wprowadziła jednocześnie inną wersję karty Audigy 2 – Sound Blaster MP3+, zewnętrzną kartę dźwiękową. Zaprojektowana dla użytkowników notebooków i tych użytkowników komputerów stacjonarnych, którzy nie mogą lub nie chcą otwierać swoich komputerów, jest prosta w instalacji przez interfejs USB.
Możliwość dołączenia do komputera stacjonarnego lub notebooka przez interfejs USB sprawiają, że Sound Blaster MP3+, wyposażona w bogaty pakiet oprogramowania i sterowników, jest łatwa w użyciu.
Kolejnymi elementami zwiększającymi zgodność ze standardami są złącza: optyczne wejście/wyjście S/PDIF, wejście liniowe, wejście mikrofonowe, wyjście liniowe i gniazdo słuchawkowe.
Sound Blaster MP3+ może funkcjonować jako samodzielne urządzenie. W tym trybie może być używana jako dekoder Dolby Digital dla domowego odtwarzacza DVD dekodując dźwięk 5.1 dla konsoli gier takiej jak X-BOX lub PlayStation 2 albo pełniąc funkcję urządzenia do połączenia z czytnikiem CD, minidisków lub cyfrowego odtwarzacza akustycznego.

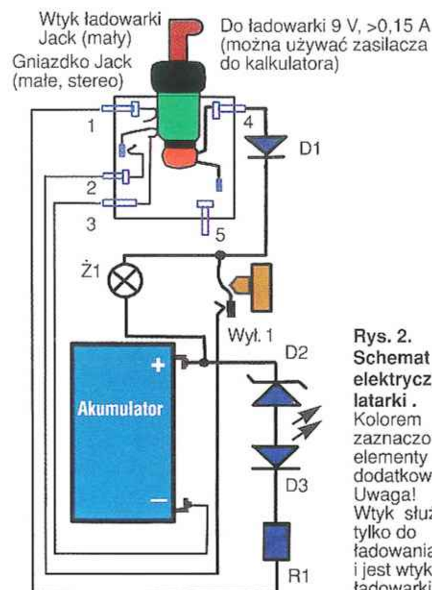
Cezary Rudnicki

LATARKA Z AKUMULATOREM

W każdym domu mamy latarkę, chociażby po to, aby w razie awarii prądu ... poszukać świeczki i zadzwonić do Zakładu Energetycznego z informacją o awarii. I tutaj najczęściej zaczyna się problem, bo bateria nie nadaje się do użytku.
Udało mi się tanio kupić akumulatorki 6V / 1,2 Ah o wymiarach 10 x 5 x 2 cm, hermetyczne, zalewane żywicą epoksydową, o płaskich wyprowadzeniach typu "konektor", które można również lutować.
Aby pozbyć się kłopotów przerobiłem latarkę typu "KORA". Mieści ona baterię 3R12 (płaska o napięciu 4,5 V). Aby schować akumulator trzeba było odciąć dolne części obudowy. Akumulator jedną stroną wkleiłem (wystarczy klej butapren) do dolnej części obudowy, tej z wyłącznikiem, żarówką itd. Od góry zamontowałem gniazdko Jack. Dioda LED (żółta) jest w części górnej, poniżej reflektora, tak, aby nie wystawała z obudowy.
Tak spreparowana obudowa nie osłania akumulatora, dlatego wykorzystałem część opakowania (koniecznie płaskie) po środkach higieny (część dolna sztywnej buteleczki, która ciasno nasuwa się na złożone razem obydwie części obudowy (rys.1). Umożliwia to łatwą wymianę żarówki.
Działanie latarki (rys. 2) jest następujące: kiedy akumulator jest naładowany, to wyłącznik zaświeca i gasi latarkę tak jak przed przeróbką. Kiedy do gniazdka włożymy wtyk Jack to styki 2-3 gniazdka rozwierają obwód i nie można włączyć latarki wyłącznikiem (odłączony "minus" akumulatora od "Wył 1") jednocześnie przez "minusowy" styk wtyku zwarte zostaną styki 1-2 gniazdka i doprowadzony prąd z "minusa" akumulatora do układu sygnalizacji ładowania, czyli do R1, D3 – LED, D2 – dioda Zenera 4,7 V.
Aby LED (żółta o napięciu ok. 2,1 V) zaświeciła, razem trzeba co najmniej 6,8 V. Jeżeli wtyk będzie "pod napięciem", czyli zasilacz (ładowarka) włączony do sieci, to przez D1 plus zostanie dołączony do szeregowo włączonej żarówki Ż1, również ograniczającej prąd ładowania i będącą bezpiecznikiem.
Ładować można z zasilaczy stabilizowanych (najlepiej 9 V) lub "uniwersalnych" o napięciach różnych, w zależności od obciążenia. Tak przerobiona latarka pozwala na kilka godzin (minimum 2) świecenia bez obawy, że zaraz przestanie działać.



Rys. 1. Widok latarki po przeróbce
a – Gniazdko Jack mały, stereo
b – Obudowa latarki "Kora" (na baterie 4,5 V, płaskie)
c – Powiększenie (przedłużenie) obudowy latarki, wykonane z obciętego pojemnika
d – Akumulator, wklejony do spodu obudowy (górna część latarki zdejmuje się po ściągnięciu przedłużenia)



Rys. 2. Schemat elektryczny latarki. Kolorem zaznaczono elementy dodatkowe. Uwaga! Wtyk służy tylko do ładowania i jest wtykiem ładowarki

Wykaz elementów
D1 – dowolna dioda o prądzie przewodzenia >0,2 A, np. 1N4001, BYP401
D2 – dowolna dioda Zenera, napięcie stabilizacji = 4,7 V
D3 – dowolana (mała) dioda LED, żółta (U "świecenia" ok. 2,1 V)
R1 – dowolny rezystor 0,02 kΩ/0,5 W
Ż1 – żarówka 6 V (lub 6,3 V) , 0,3 A. Koniecznie z małą bańką!
Akumulator – 6 V/12 Ah (tutaj "z odzysku" o wymiarach ok. 10x5x2 cm)
Gniazdko – typu Jack (małe), na rysunku widoczne styki wewnątrz, po włożeniu wtyku (na czas ładowania). Widok wyprowadzeń od strony końcówek

Marian Zawada

STAŁOPRĄDOWA ŁADOWARKA AKUMULATORÓW NiCd I NiMH

O ile na proces rozładowania nie mamy w większości przypadków większego wpływu – jest to bowiem zależne wyłącznie od rodzaju obciążenia, to na ładowanie możemy mieć istotny wpływ dzięki prawidłowemu dobraniu prądu ładującego.

Prawidłowa eksploatacja akumulatorów wymaga, aby były one ładowane i ościach zgodnych z zaleceniami producenta, podanymi na obudowie. Wydawać by się więc mogło, iż wystarczy zakupić dobrej jakości ładowarkę i problem jest rozwiązany. Niestety tak nie jest. Ponieważ ładowarki dostępne w sprzedaży są na ogół przystosowane do pracy z jedną wartością prądu ładującego. Proponujemy wykonanie układu do ładowania akumulatorów, w którym wartość prądu ładującego można regulować w zakresie od 10 mA do 1 A. Taki zakres regulacji prądu ładowania umożliwia ładowanie akumulatorów o pojemnościach w zakresie 0,1÷10 Ah.

Opis układu

Schemat ładowarki przedstawiono na rys.1. Całość składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- niestabilizowanego zasilacza sieciowego składającego się z transformatora TS1, mostka KBU404G i kondensatorów filtrujących C1 i C2,
- precyzyjnego źródła napięcia odniesienia z układem US1 oraz z D6 i D7,
- źródła stałoprądowego sterowanego napięciem, składającego się z US2, T1, T2, R10, R11 i R12,
- układu sygnalizacji prądu ładowania z L1, KT1, D8 i R15.

Napięcie sieci 230 V zostaje obniżone przez transformator sieciowy TS1. Przebieg jest prostowany przez diody D1÷D4 mostka prostowniczego oraz wygładzony przez kondensatory C1 i C2. Sygnalizację napięcia wyjściowego zapewnia dioda D5.

Żarówki Ż1 i Ż2 służą do podświetlenia wskaźnika magnetoelektrycznego M1 lub do ewentualnego podświetlenia elementów regulacyjnych urządzenia na jego płycie czołowej.

Wzmacniacze operacyjne (US1 i US2), są zasilane przez filtr dolnoprzepustowy R1, C4 i C5.

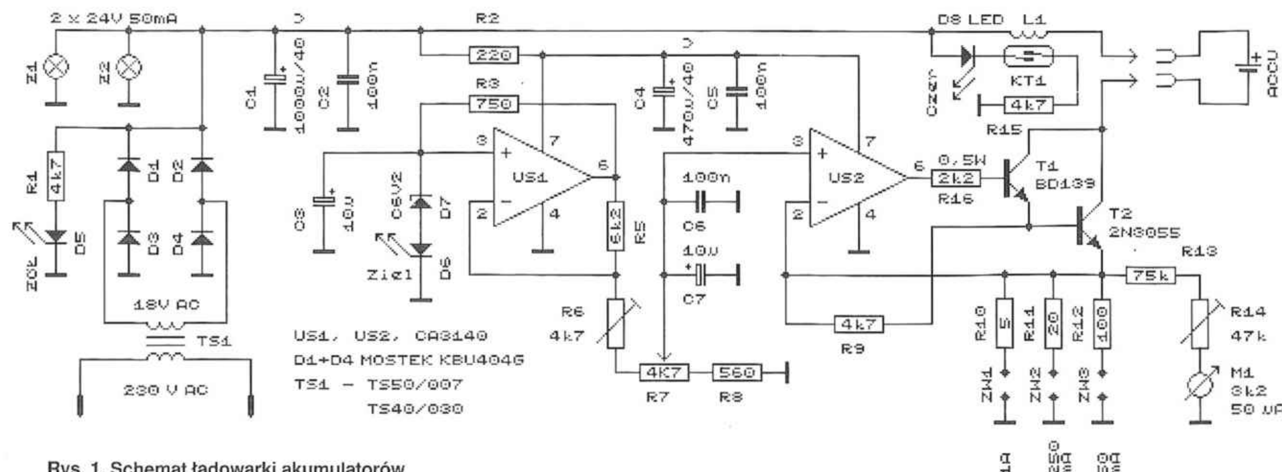
Precyzyjne źródło napięcia odniesienia jest zbudowane przy wykorzystaniu wzmacniacza operacyjnego US1, pracującego jako wzmacniacz nieodwracający, oraz diod D6 i D7. Układ ten jest samostartujący, co oznacza, że po włączeniu napięcia zasilającego automatycznie ustalą się wszystkie punkty pracy układu. Napięcie odniesienia jest doprowadzane do wejścia nieodwracającego (+) wzmacniacza operacyjnego US2. Wzmacniacz ten, dzięki działaniu pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego, ustawia odpowiedni spadek napięcia na rezystorach R10, R11 i R12, co z kolei powoduje przepływ prądu o ściśle określonej wartości. Zastosowanie sprzężenia zwrotnego powoduje, że wartość prądu jest stabilizowana i nie może się zmienić bez odpowiedniej regulacji potencjometrem R7.

Odpowiedni zakres prądu ładowania ustalamy za pośrednictwem zwór ZW1, ZW2, ZW3. Urządzenie ma następujące zakresy prądu ładowania:

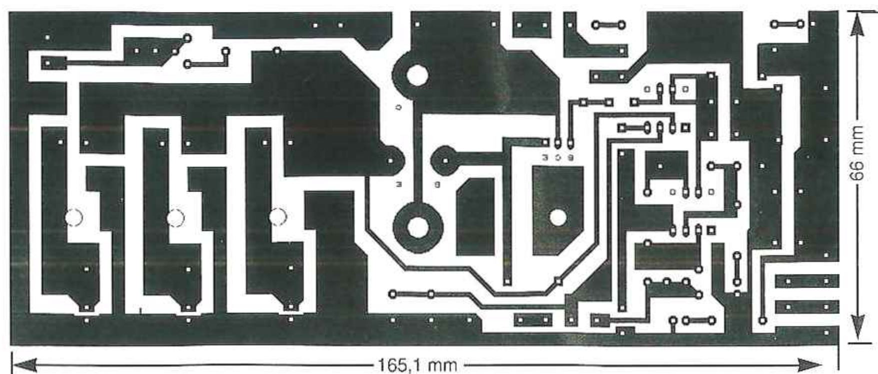
1. ZW1 zwarte – prąd maksymalny 1 A płynący przez R10,
2. ZW2 zwarte – prąd maksymalny 250 mA płynący przez R11,
3. ZW3 zwarte – prąd maksymalny 50 mA płynący przez R12.

Warto tutaj zaznaczyć, że zakresy prądowe zależą jedynie od wartości rezystorów włączonych w obwód emitera tranzystora T2. Zmieniając wartości R10, R11 i R12 można zmienić zakresy prądowe. Należy jednak pamiętać, aby przy wzroście prądu nie przekroczyć maksymalnej mocy strat tranzystora T2.

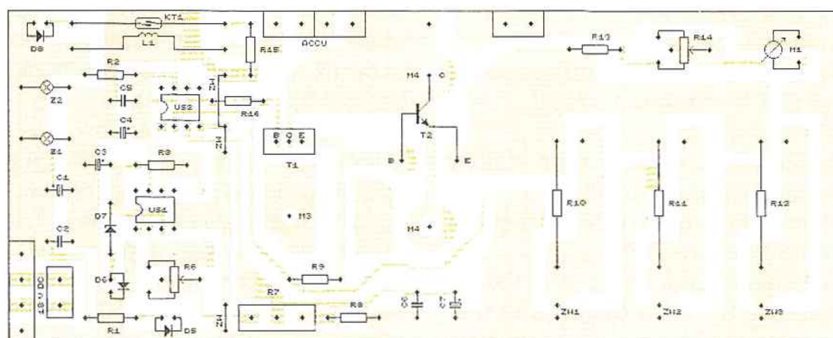
Do pomiaru wartości płynącego prądu służy wskaźnik magnetoelektryczny M1 o rezystancji wewnętrznej 3,2 kΩ. Kalibracji wskaźnika dokonujemy potencjometrem R14. Jeżeli rezystory R10, R11 i R12 będą miały tolerancję nie gorszą niż 1%, to mo-



Rys. 1. Schemat ładowarki akumulatorów



Rys. 2. Płytka dukowana ładowarki akumulatorów (skala 1:1,5)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce ładowarki akumulatorów

żemy wartość prądu odczytywać z jednej wspólnej podziałki pamiętając o odpowiednim współczynniku przeskalowania dla poszczególnych zakresów prądowych.
Ostatnim z bloków ładowarki jest układ sygnalizacji przepływu prądu ładowania akumulatora, zbudowany z kontaktronu KT1 z nawiniętą na nim cewką L1, diody LED D8 i rezystora R15. Jeżeli przez cewkę L1 zacznie płynąć prąd po podłączeniu akumulatora, to wytworzone pole magnetyczne zamknie styki KT1 i zaświeci się LED D8.

Montaż układu

Jako R10, R11 i R12 zastosowano rezystory typu MP930 o tolerancji ±1% w obudowach TO220. Rezystory te, podobnie jak tranzystory T1 i T2, należy wyposażyć w odpowiednie radiatory. Należy zwrócić uwagę na radiator tranzystora T2, który powinien umożliwiać rozproszenie mocy o wartości 30 W.
Zastosowany transformator sieciowy powinien charakteryzować się mocą przenoszoną między uzwojeniami co najmniej 35 VA. Napięcie na uzwojeniu wtórnym powinno się zawierać w granicach 16÷18 V, przy pobieranym prądzie co najmniej 1,2 A. Mogą to być transformatory TS50/007 i TS40/030. Na płytce drukowanej nie ma przewidzianego miejsca na transformator sieciowy – należy dołączyć jego uzwojenie wtórne do punktów 18 V AC na płytce.
Przekaźnik sygnalizacji prądu ładowania wykonujemy z kontaktronu KT1 i cewki L1. Szklany korpus kontaktronu owijamy dwiema warstwami papieru klejącego, a następnie na tak wykonanym podłożu nawijamy 25÷50 zwojów drutu w izolacji DNE 0,5÷0,8. Wykonane uzwojenie zabezpieczamy przed rozwinięciem klejem wodoodpornym i pozostawiamy do wyschnięcia. Wykonaną w ten sposób całość montujemy na płytce drukowanej wraz z pozostałymi elementami i zworami.
Jako potencjometry montażowe R6 i R14 można użyć dowolnych małych potencjometrów stojących lub leżących, albo miniaturowych potencjometrów wieloobrotowych. Natomiast jako R7 należy użyć dobrej jakości potencjometru obrotowego.
W miejscach oznaczonych na płytce drukowanej jako ZW1, ZW2 i ZW3, trzeba wlutować rozłączalne zwory (np. jumper), lub lepiej odpowiedni przełącznik obrotowy lub klawiszowy. Należy przy tym pamiętać aby styki przełącznika miały obciążalność prądową nie mniejszą niż 2A.
Jako amperomierz M1 należy zastosować ustrój pomiarowy magnetoelektryczny o rezystancji 3,2 kΩ i czułości 50 μA. Pozostaje jeszcze wmontowanie całości do odpowiedniej obudowy mogącej pomieścić w swym wnętrzu płytkę z elementami oraz transformator sieciowy. Obudowa powinna mieć kratkę wentylacyjną do chłodzenia transformatora i elementów wydzielających ciepło. Należy również zadbać o wyłącznik sieciowy umieszczony bezpośrednio na kablu przyłączeniowym do sieci 230 V lub na przedniej płytce czołowej obudowy.
Na rys.2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys.3 rozmieszczenie elementów.

Uruchomienie układu

Uruchomienie ładowarki rozpoczynamy od ustawienia wszystkich potencjometrów w położeniu środkowym i zamknięciu zwory ZW3, wybierając w ten sposób zakres prądowy 50 mA. Po włączeniu napięcia sieciowego 230 V powinny zaświecić się diody D5 i D6 oraz żarówki Ż1 i Ż2, a napięcie wyjściowe z prostownika D1÷D4 powinno być nie większe niż 25 V.
Jeżeli wszystko jest w porządku, to w miejsce ładowanego akumulatora dołączamy amperomierz na zakresie 200 mA – w momencie dołączenia przyrządu powinna zaświecić się dioda D8. Jeżeli wartość płynącego prądu jest nie mniejsza niż 10 mA, a dioda D8 nie świeci, to należy zwiększyć liczbę zwojów cewki L1.
Drugą czynnością jest odłączenie amperomierza i zastąpienie go zworą z drutu włączoną w miejsce akumulatora. Do punktu połączenia potencjometrów R6 i R7 dołączamy woltomierz i ustawiamy w tym miejscu za pomocą R6 napięcie 5,00 V. Teraz przesuwamy ślizgacz potencjometru R7 w kierunku do R6 i dołączamy woltomierz do emitera T2. Przyrząd powinien wskazać 5 V. Jeżeli rezystory R10, R11 i R12 będą miały tolerancję nie większą niż 1%, to wartość płynącego w tym momencie prądu ładującego powinna być zbliżona do 50 mA, przy czym odchyłka wartości prądu płynącego od wartości nominalnej 50 mA powinna być pomijalnie mała.
W dalszej kolejności, potencjometrem R14 należy ustawić maksymalne wychylenie wskazówki ustroju M1 tak, aby stanęła dokładnie na ostatniej działce skali i nie opierała się o skrajny kołek dystansowy. Kalibracja ustroju M1 wykonana na jednym zakresie pomiarowym powinna być słuszna również na dwóch pozostałych zakresach. Pozostaje więc jedynie sprawdzić pozostałe zakresy prądowe przełączając odpowiednio zwory zakresów prądowych ZW1, ZW2 i ZW3, przy jednoczesnym włączeniu amperomierza w zastępstwie akumulatora. Należy również ustalić dla poszczególnych zakresów prądowych odpowiednie współczynniki przeskalowania, zależne od zakresu prądowego oraz od liczby działek zastosowanego ustroju pomiarowego. Należy również pamiętać, że maksymalne napięcie ładowanego akumulatora lub baterii akumulatorów zestawionej z połączonych szeregowo ogniw nie powinno przekraczać wartości 12 V. ■

Mariusz Janikowski
bc107@poczta.onet.pl

URZĄDZENIE WYBIERAJĄCE KANDYDATÓW NA "MILIONERÓW"

W rozrywkowych programach telewizyjnych w rodzaju quizów i innych zgadywanek często niezbędne jest wybranie jednej z kilku osób. O wyborze decyduje urządzenie wskazujące osobę, która najszybciej zareagowała na dany sygnał i pierwsza nacisnęła przycisk.

Na rys.1 przedstawiono schemat urządzenia wskazującego pierwszy z czterech naciśniętych przycisków, oznaczonych S1÷S4. Po naciśnięciu przycisków przez cztery osoby uzyskuje się na wyświetlaczu cyfrowym wynik rywalizacji – numer przycisku, który był naciśnięty pierwszy.

W urządzeniu zastosowano pięć cyfrowych układów scalonych i dwa układy analogowe. Urządzenie składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

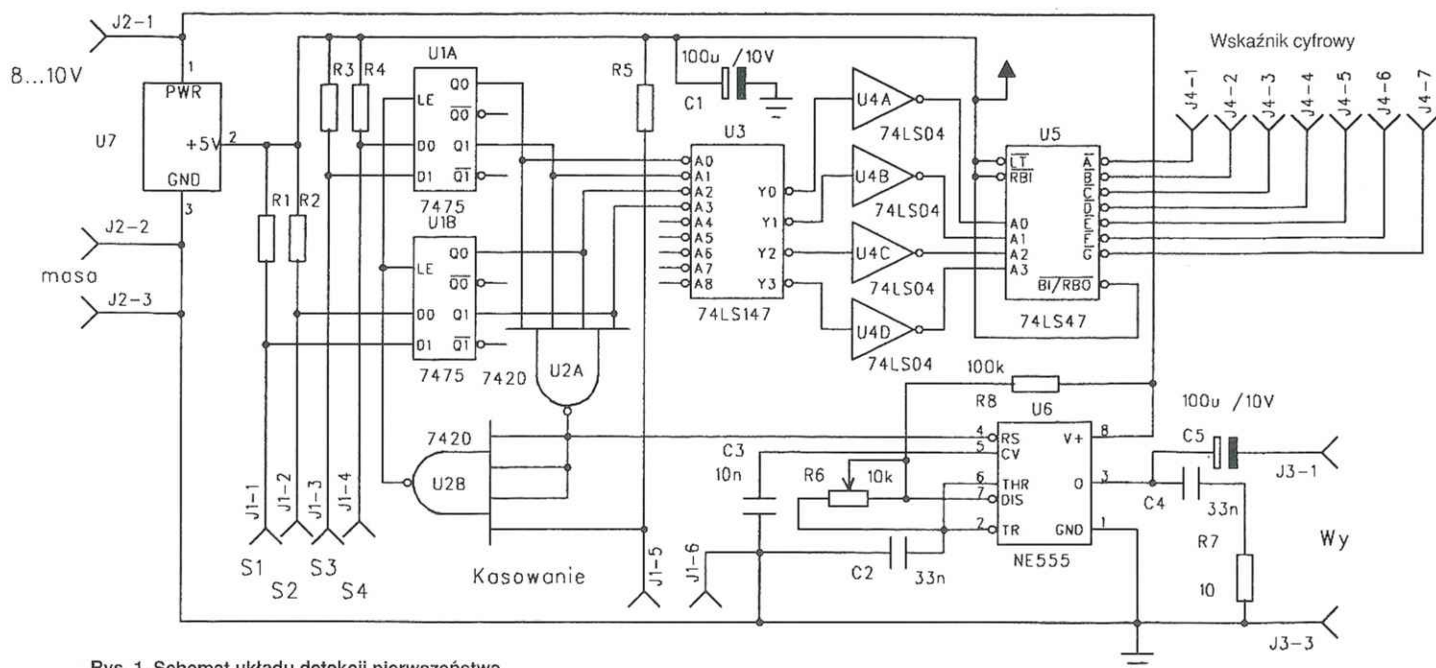
- układu detekcji pierwszeństwa – U1 (zespół przerzutników – zatrzasków 7475) i U2 (układ kombinacyjny z bramek 7420),
- kodera liczby dziesiętnej na jej kod BCD – U3 (koder priorytetowy 74LS147) i U4 (zespół inwerterów 74LS04),
- dekodera i układu sterującego do wskaźnika 7-segmentowego – U5 (74LS47),
- stabilizatora napięcia – układ scalony U7 (stabilizator napięcia 7805),
- generatora sygnału dźwiękowego – U6 (układ czasowy 555).

Po naciśnięciu jednego z przycisków oznaczonych S1÷S4, połączonych z wejściami danych D0 i D1 przerzutników U1A i U1B, następuje zmiana stanu jednego z wyjść zespołu przerzutników – zatrzasków Q0 lub Q1 przerzutnika U1A albo U1B. Układ kombinacyjny złożony z dwóch bramek 4-wejściowych U2A i U2B wytwarza sygnał blokujący działanie innych wejść zespołu przerzutników – zatrzasków. Naciskanie innych przycisków jest zatem nieskuteczne, a naciśnięcie kilku przycisków w małych odstępach czasu daje taki sam efekt jak naciśnięcie tylko tego, który był naciśnięty jako pierwszy z nich. Wybraniu jednego z wejść towarzyszy sygnał dźwiękowy generowany przez multibibrator astabilny z ukadem scalonym U6.

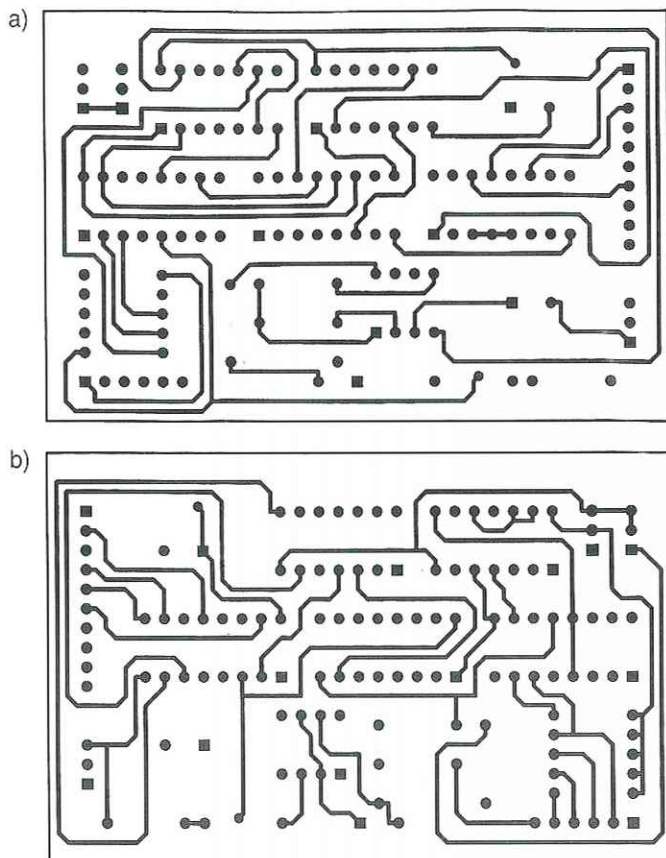
Zespół przerzutników U1A i U1B pozostaje niewrażliwy na naciskanie przycisków aż do czasu naciśnięcia przycisku kasującego (Kasowanie).

Wyjścia Q0 i Q1 przerzutników U1A oraz U1B są połączone z wejściami A0÷A3 kolejnego układu scalonego. Wysoki stan logiczny występuje tylko na wejściu o numerze odpowiadającym numerowi naciśniętego przycisku, przy czym należy uwzględnić, że wejściu A0 odpowiada przycisk S1, wejściu A1 przycisk S2 itd.

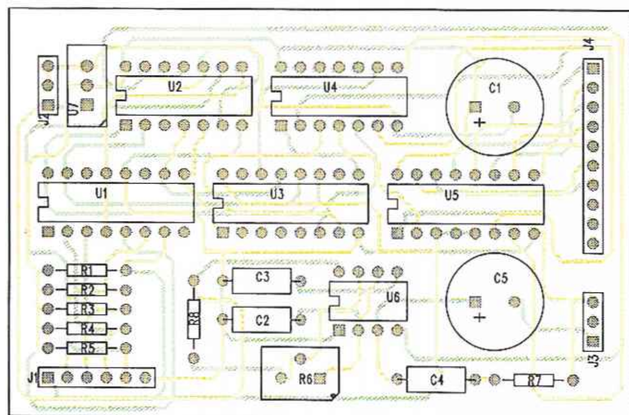
Wytwarza się stan, w którym na jednym i tylko na jednym z wejść A0÷A3 układu scalonego U3 – kodera priorytetowego występuje wysoki stan logiczny. Układ dokonuje przekształcenia liczby dziesiętnej od 1 do 4 (określającej numer aktywnego przycisku z grupy S1÷S4) na odpowiadające jej czterobitowe słowo binarne. W dalszej kolejności, po zastosowaniu inwersji w układzie scalonym U4 otrzy-



Rys. 1. Schemat układu detekcji pierwszeństwa



Rys. 2. Płytka drukowana układu detekcji pierwszeństwa (skala 1:1)
a – strona elementów, b – strona druku



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu detekcji pierwszeństwa

muje się na wyjściach inwerterów U4A, U4B, U4C i U4D stany 0001, 0010, 0011 i 0100 odpowiadające binarnemu zapisowi liczb 1÷4.

Wyjścia zespołu inwerterów są połączone z wejściami układu scalonego U5 – 74LS47, dekodera współpracującego z 7-segmentowym wskaźnikiem cyfrowym ze wspólną anodą. Do sterowania wskaźnikiem ze wspólną katodą należy zastosować układ scalony 74LS48.

Na wskaźniku cyfrowym uzyskuje się zobrazowanie stanu wejść układu scalonego U3. Skutek jest taki, że naciśnięcie przycisku S1 powoduje wyświetlenie "1", naciśnięcie przycisku S2 – wyświetlenie "2" itd.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

KILKA UWAG O ELEKTRYCZNYM NAPĘDZIE ROWERU

Od redakcji:
Zamieszczamy głos w dyskusji nad możliwymi rozwiązaniami elektrycznego napędu roweru. Propozycje takich rozwiązań przedstawił Pan Wacław Klein w Re-AV nr 2/2000 i 4/2003, co nie znaczy że nie mogą istnieć inne rozwiązania, sprawniejsze, czy tańsze. Autor tego listu, Pan Jacek Warda, przedstawił kilka propozycji, które jednak wymagają sprawdzenia w praktyce. Zapraszamy do eksperymentowania.

Przy czytaniu artykułów p. Wacława Kleina, nasunęły mi się pewne wątpliwości, wnioski i propozycje, którymi chcę się podzielić z Czytelnikami.

Zainteresowanie pojazdami ekologicznymi trwa, co wynika z niewątpliwych zalet napędu elektrycznego. Oprócz zalet są jednak i istotne wady, które w wielu przypadkach przekreślają wartość użytkową takiego pojazdu. Nie wydaje mi się, aby opisane w artykułach metody zminimalizowania tych wad były najlepszymi z możliwych rozwiązań.

Propozycja zastosowania prądnicy prądu stałego w charakterze silnika jest teoretycznie prosta, w praktyce – bardziej skomplikowana. Słuszna jest propozycja dotycząca przystosowania jej uzwojeń do pracy silnikowej, ale np. proponowane zmniejszenie nacisku szczotek dla poprawienia sprawności mechanicznej pogorszy sprawność elektryczną. Zamiast tego należałoby wymienić szczotki grafitowe na miedziane, o mniejszym spadku napięcia i lepszych parametrach przy dużych prądach. Trzeba też w tym miejscu zwrócić uwagę, że na skutek tzw. oddziaływania twornika miejsce w prądnicy, gdzie są zainstalowane szczotki jest przesunięte względem tzw. strefy obojętnej w kierunku wirowania wirnika, podczas gdy w silniku jest przesunięte w kierunku przeciwnym. Oznacza to, że przy silnikowej pracy prądnicy będzie pod szczotkami występować silne iskrzenie, znacznie pogarszające parametry tak uzyskanego silnika.

Są dwa sposoby usunięcia tej wady: przesunięcie szczotek w inne miejsce (z reguły trudne do wykonania) albo zmiana kierunku wirowania wirnika na przeciwny w wyniku odwrócenia kierunku pola magnetycznego stojana.

Pozytywnie rezultaty przyniesie też przystosowanie silnika do zasilania 24 V zamiast 12 V. Nie tylko z powodu poprawy sprawności, bo straty w rezystancji uzwojeń są proporcjonalne do kwadratu prądu. Zmniejszą się też straty przy rozruchu, bo nieruchomy wirnik silnika przedstawia sobą praktycznie stan zwarcia. Źródło zasilania powinno więc umożliwiać dostarczanie zarówno napięcia 12 V, jak i 24 V, co można by osiągnąć stosując przełącznik zmieniający konfigurację połączeń baterii akumulatorów z równoległej na szeregową. Taka operacja jest powszechnie stosowana przy hamowaniu pojazdów o napędzie elektrycznym.

Wśród innych propozycji, już nie związanych z częścią elektryczną, celowym wydaje się zastosowanie sprzęgła jednokierunkowego, podobnego do stosowanego w rozrusznikach samochodowych. Kiedy silnik nie dostarcza energii do napędu pojazdu, nie pobiera energii mechanicznej, którą zużywa na bezużyteczne obracanie wirnika.

W świetle powyższego nasuwają się pewne wnioski przyszłościowe. Hipotetyczną konstrukcją, która miałaby realne szanse realizacji w skromnych warunkach warsztatowych byłby więc pojazd wyposażony w silnik bocznikowy, którego uzwojenia magnesujące są zasilane przez elektronikę sterującą. Przerabianie prądnicy na silnik wydaje się mało sensowne, bardziej obiecujące jest chyba przystosowanie silnika elektrycznego, np. z rozrusznika Fiata 126p, którego napięcie pracy (12 V) i moc maksymalna (600 W) wydają się odpowiednie do napędu pojazdów elektrycznych z rowerami włącznie. Należałoby w nich wymienić uzwojenie szeregowe na bocznikowe które, zasilane w sposób opisany wyżej, zapewniłoby parametry mechaniczne przydatne do napędu pojazdu. Zmiana jest konieczna, ponieważ fabryczne uzwojenie wzbudzenia jest przystosowane do znamionowej mocy silnika, która jest przynajmniej dwukrotnie wyższa od wymaganej do napędu (300 W).

Regulator opisany w ReAV 2/2000 nie zapewni dużej sprawności silnika, ponieważ zmniejszenie jego mocy obniża sprawność (przy biegu jałowym sprawność jest równa zeru). Zastosowanie silnika o charakterystyce mechanicznej, zbliżonej do charakterystyki silnika szeregowego, znacznie upraszcza jego regulację, gdyż silnik taki samoczynnie dostosowuje się do zmian obciążenia podczas jazdy. Można wtedy zastosować regulację typu "włączony /wyłączony", bo włączony silnik i tak będzie pracował z mocą zapewniającą jego największą sprawność. Tak więc, sposoby podniesienia sprawności silnika leżą również poza nim.

Jacek Warda

REKLAMA ŚWIETLNA

W reklamie kolejne litery są podświetlane po kolei i tworzą w końcu słowo – układ „czyta" tekst litera to literze. Po kilku sekundach żarówki gasną i cykl jest powtarzany.

Układ przedstawiony na rys. 1 służy do podświetlania napisu złożonego z dziewięciu liter. Litery są podświetlane żarówkami, które są włączane kolejno, przez co tworzy się wrażenie odczytywania tekstu.

Układ sterujący reklamą świetlną składa się z następujących bloków realizujących funkcje:

- generatora taktującego – U1, C1, C2 R19 i R20
- licznika-dekodera – U2
- zespołu sterującego żarówkami – R1÷R18, tranzystory T1–T9 i triaki T10–T18.

Układ scalony U1 (układ czasowy 555) pracuje jako generator astabilny i wytwarza falę prostokątną o częstotliwości zależnej od elementów C1, R19 i R20. Do regulacji częstotliwości generowanego przebiegu służy potencjometr R19. Częstotliwość generowanego przebiegu może być regulowana w bardzo szerokich granicach, od pojedynczych herców (przy pełnej rezystancji potencjometru R19) do kilkuset herców (przy skrajnym położeniu suwaka R19).

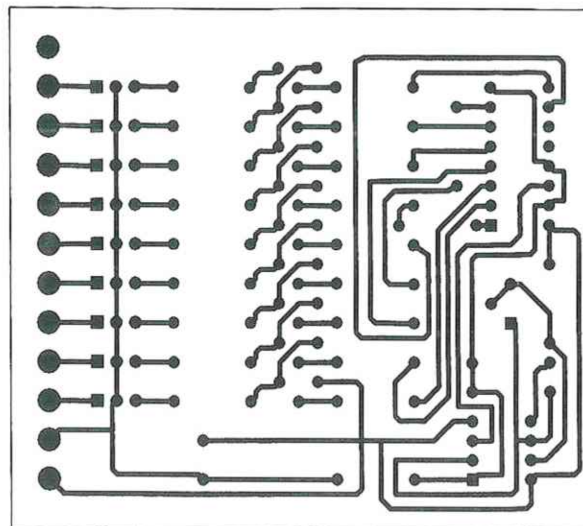
Układ scalony U2 (4017) jest licznikiem dekadowym o 10 dekodowanych wyjściach DO0÷DO9, z których tylko jedno zawsze pozostaje w stanie wysokim. Do tych wyjść jest dołączony łańcuch szeregowo połączonych tranzystorów p-n-p, oznaczonych T1÷T9. Tranzystory, przez rezystory R10÷R19, sterują triakami T10÷T19, które po uaktywnieniu włączają kolejne żarówki.

Po doprowadzeniu pierwszego impulsu do wejścia licznika-dekodera, na jego wyjściu pojawia się stan wysoki. Powoduje to zatkanie tranzystora T1, drugi impuls powoduje zatkanie tranzystora T2 i powrót do stanu aktywnego T1. W tej sytuacji, przez rezystor R10 zostaje wyzwolony triak T10 i następuje zaświecenie żarówki (z1) sterowanej tym triakiem. Kolejny impuls na wejściu licznika powoduje zatkanie tranzystora T3; T1 w dalszym ciągu przewodzi, a T2 powraca do stanu aktywnego. Teraz następuje wyzwolenie triaka T11 i zaświecenie kolejnej żarówki (z2). Po doprowadzeniu dziesiątego impulsu uaktywnia się ostatni z łańcucha tranzystor T9 i następuje wyzwolenie ostatniego triaka (T18) i w efekcie zaświecenie ostatniej żarówki (z9). Cały napis jest podświetlony.

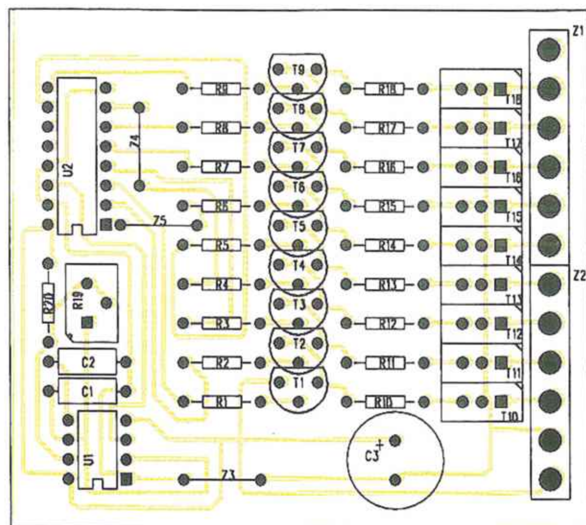
Kolejny impuls doprowadzony do wejścia CLK licznika-dekodera powoduje zatkanie tranzystora T1, przerwanie łańcucha przewodzących tranzystorów T1÷T9, co skutkuje wyłączeniem wszystkich triaków i wygaszeniem wszystkich żarówek.

Następny impuls pojawiający się na wejściu licznika-dekodera powoduje ponowne zainicjowanie cyklu.

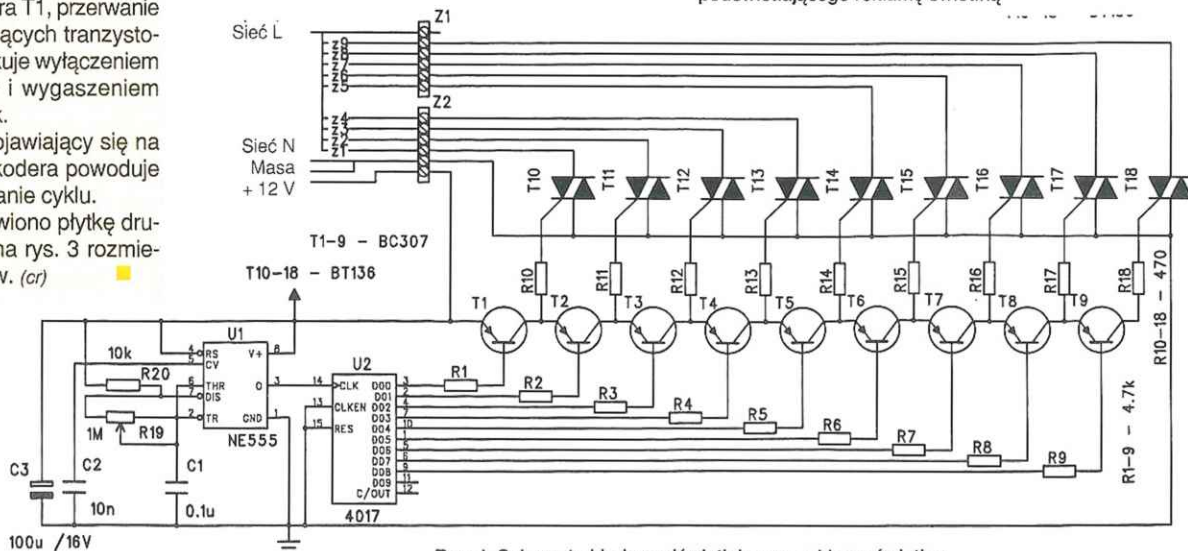
Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys. 2. Płytka drukowana układu podświetlającego reklamę świetlną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu podświetlającego reklamę świetlną



Rys. 1. Schemat układu podświetlającego reklamę świetlną

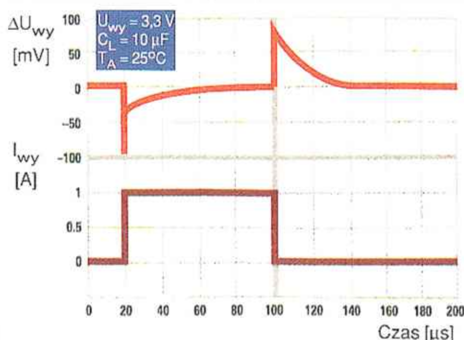
STABILIZATORY NAPIĘCIA TPS767D3XX FIRMY TEXAS INSTRUMENTS

Stabilizatory napięcia typu TPS767D3xx firmy Texas Instruments znakomicie ułatwiają projektowanie bloku zasilania procesorów DSP.

W każdym układzie scalonym należącym do rodziny TPS767D3xx znajdują się dwa stabilizatory napięcia o maksymalnej wydajności prądowej równej 1 A każdy. Układy mają również dwa systemy monitoringu wartości chwilowych napięć wyjściowych. Ponadto umożliwiają one generację sygnału RESET inicjującego pracę systemu mikroprocesorowego po włączeniu zasilania. Zintegrowanie tych funkcji w ramach jednego układu scalonego umożliwia zmniejszenie liczby elementów potrzebnych do budowy układu zasilania systemu mikroprocesorowego, co przyczynia się do zmniejszenia kosztów jego budowy oraz do oszczędności miejsca na płytce obwodu drukowanego.

Układy rodziny TPS767D3xx charakteryzują się bardzo krótkim czasem narastania prądu wyjściowego, niewielkimi zmianami napięcia wyjściowego przy gwałtownych zmianach wartości prądu oraz niewielkim poziomem szumów prądu wyjściowego (poniżej wartości 85 μA dla wartości prądu wyjściowego 1 A).

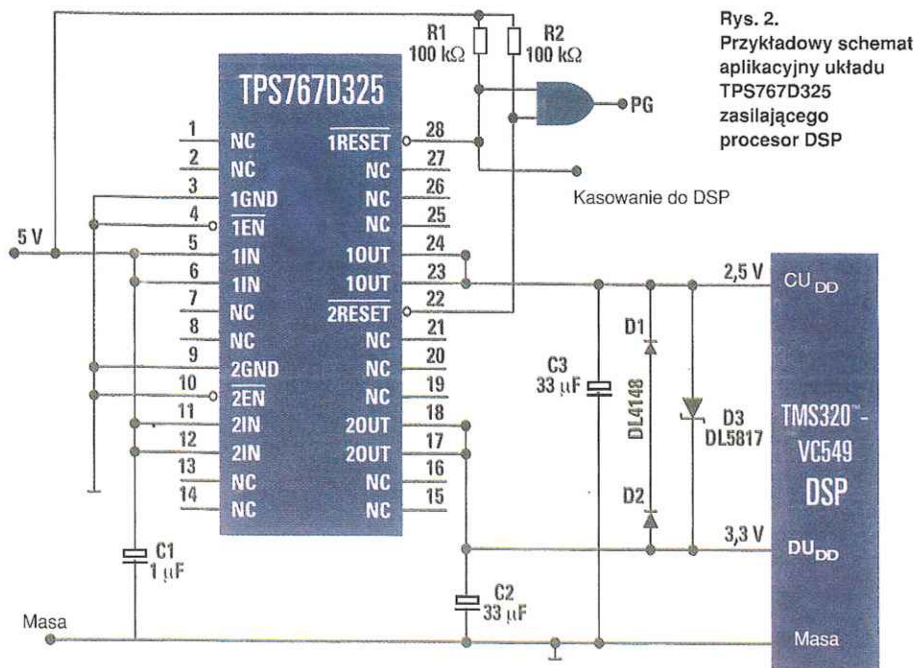
Wartość bezwzględna zmian napięcia wyjściowego układu TPS767D3xx nie przekracza 100 mV przy skokowym narastaniu wartości prądu wyjściowego od zera do wartości 1 A, przy czym stan nieustalony napięcia wyjściowego zanika praktycznie po upływie około 30 μs. Zjawisko to przedstawiono na rys. 1 ilustrującym zmiany napięcia wyjściowego układu TPS767D3xx przy skokowej zmianie prądu od zera do 1 A i przy ponownym spadku wartości prądu wyjściowego do zera.



Rys. 1. Wykres stanów nieustalonych napięcia wyjściowego układu TPS767D3xx przy skokowych zmianach prądu wyjściowego

Układy rodziny TPS767D3xx wyposażono w wbudowany system automatycznego przechodzenia w stan uśpienia (*shutdown mode*), dzięki czemu znakomicie nadają się do współpracy z zasilaniem bateryjnym, gdyż umożliwiają znaczne wydłużenie czasu życia baterii. Godnym odnotowania jest fakt, że prąd pobierany w stanie oczekiwania (*standby current*) nie przekracza zwykle wartości 1 μA.

Rodzina stabilizatorów napięcia typu TPS767D3xx została zaprojektowana specjalnie do zastosowań charakteryzujących się gwałtownymi zmianami wartości obciążenia. Do takich aplikacji zalicza się zwłaszcza wszelkiego rodzaju układy mikroprocesorowe, systemy DSP oraz mikrokontrolery. W układach rodziny TPS767D3xx czas narastania prądu wyjściowego od wartości zerowej do 1 A wynosi zaledwie 2 μs. Zmiana napięcia wyjściowego w stanach ustalonych dla całego zakresu zmian prądu wyjściowego, czyli od zera do 1 A, jest mniejsza niż 2 mV, co sprawia, że układy TPS767D3xx należą do najlepszych w swojej klasie stabilizatorów napięcia.



Rys. 2. Przykładowy schemat aplikacyjny układu TPS767D325 zasilającego procesor DSP

Właściwości stabilizatorów napięcia rodziny TPS767D3xx

Typ układu	Napięcie wyjściowe	Zasilane procesory DSP
TPS76550	5 V	TMS320C2000, TMS320C3x
TPS76650	5 V	TMS320C2000, TMS320C3x
TPS76533	3,3 V	TMS320C2000, TMS320C3x
TPS76633	3,3 V	TMS320C2000, TMS320C3x
TPS767D325	3,3 V i 2,5 V	TMS320C5000, TMS320C6000
TPS767D318	3,3 V i 1,8 V	TMS320C5000, TMS320C6000

Na rys. 2 przedstawiono typowy schemat aplikacyjny układu TPS767D325, w którym jest on wykorzystywany do zasilania procesora DSP firmy Texas Instruments typu TMS320VC549. Jak widać, do budowy układu zasilania procesora sygnałowego wystarczy stosunkowo niewielka liczba elementów. Układ TPS767D325, dostarczający napięć wyjściowych o wartościach 2,5 V oraz 3,3 V, wymaga między innymi współpracy z zewnętrznymi kondensatorami ceramicznymi o pojemności 1μF i 33 μF.

Oferta rodziny układów TPS767D3xx jest bardzo bogata umożliwiając szeroki wybór wyjściowych napięć zasilających. W tablicy zamieszczono informacje o napięciach wyjściowych stabilizatorów rodziny TPS767D3xx oraz o typach procesorów DSP firmy Texas Instruments, które nadają się w sposób szczególny do zasilania z tych stabilizatorów.

Więcej informacji na temat rodziny układów TPS767D3xx można znaleźć na stronie internetowej firmy Texas Instruments: http://www.ti.com/sc/docs/products/analog/tps767d301.html

Mirosław Gajer


Lafinion ma linii montażowej *fot. K. Rainka/ARIP*

CENTRUM MEDIALNYCH PRODUKTÓW CYFROWYCH

LG Electronics w Mławie dąży do tego, aby stać się kompleksowym producentem elektroniki w Polsce oraz najlepszą firmą w Europie. W najbliższych latach są planowane inwestycje o łącznej wartości 15 mln dolarów. Dotychczas firma LG Electronics produkowała w Polsce w swych zakładach w Mławie telewizory z kineskopami tradycyjnymi i płaskoekranowymi FLATRON, natomiast ekrany plazmowe i projektory sprowadzano do Europy z Korei. W październiku br. w Mławie otwarto Centrum Medialnych Produktów Cyfrowych, które jest kolejną częścią rozbudowywanej fabryki telewizorów. Na nowej linii są produkowane telewizory Lafinion i monitory plazmowe, a w późniejszym terminie będą produkowane monitory LCD. Telewizor Lafinion jest przeznaczony dla osób ceniących nowoczesną technikę i elegancję. Produkowane będą telewizory z kineskopami formatu 4:3 o przekątnej ekranu 21, 29 oraz z kineskopami formatu 16:9 o przekątnej 28 i 32 cale.
Są one wyposażone w nowy system poprawy obrazu o nazwie FINE oraz system dźwięku dookólnego Dolby Virtual z czterema głośnikami. Produkcja monitorów plazmowych będzie obejmować ekrany o przekątnych 42 i 50 cali. Dzięki rozbudowie fabryki, czyli linii montażu końcowego oraz wydziału automatów i budowie nowego zaplecza logistycznego, LG Electronics w Mławie planuje zwiększenie zdolności produkcyjnej do 1,5 mln sztuk rocznie. Nowe produkty z Mławy będą dystrybuowane w całej Europie Zachodniej i w krajach nadbałtyckich, takich jak Łotwa i Estonia oraz na Ukrainę. *P.J.*


Test jakości ekranów plozmowych *fot. K. Rainka/ARIP*

PRZENOŚNY ODTWARZACZ PŁYT DVD Z NAGRYWARKĄ PŁYT CD – JACKRABBIT

JackRabbit to pierwszy przenośny odtwarzacz DVD firmy Philips z wbudowaną nagrywarką CD. Łączy ze sobą świat komputerów i świat domowego sprzętu elektronicznego. Umożliwia oglądanie filmów w czasie podróży przy użyciu komputera przenośnego w lub w domu na ekranie telewizora. Urządzenie może być wykorzystywane jako przeglądarka do zdjęć, jest kompatybilne z formatem Picture CD (JPEG i PCD). Do zapisu płyt CD-R/RW jest wykorzystywana technika SeamlessLink eliminująca błędy mogące powstać w czasie nagrywania w wyniku opróżnienia bufora (*buffer under run errors*) nagrywarki. Opracowana przez firmę Philips technika Thermo Balanced Writing (TBW), analizuje jakość każdego włożonego do napędu krążka CD i dostosowuje do niego parametry nagrywania. To eliminuje błędy nagrywania mogące wynikać ze złej jakości nośnika. Napęd ma następujące szybkości pracy: 32x zapis płyt CD, 10x zapis płyt CD-RW, 40x odczyt płyt CD i 12x odczyt płyt DVD. Wewnętrzny bufor ma pojemność 2 MB. Łatwe dołączenie do komputerów klasy PC i Mac umożliwia system Plug & Play. Urządzenie ma wyjście sygnału audio i wideo do telewizora i łącze USB 2,0/1.1 do komputera. Pakiet oprogramowania: Roxio Easy CD Creator/Direct, CD/Toast 5/Cyberlinck Power DVD, jest kompatybilny z systemami Windows 98SE, Windows Me, Windows 2000 Professional, Windows XP i Mac 0S X. Cena 999 zł. *P.J.*



PROJEKTOR DO KINA DOMOWEGO FIRMY HITACHI – ILLUMINA



Projektor Illumina jest przeznaczony do kina domowego, ma trzy panele LCD 0,55" formatu 16:9, o współczynniku kontrastu 800:1. Illumina charakteryzuje się cichą pracą (26 dB), łatwą instalacją i przygotowaniem do projekcji oraz podwyższoną jakością obrazu (wejście progresywne). Poziome i pionowe przesunięcie obiektywu umożliwia umieszczenie projektora nad, pod lub obok widza i uzyskanie wolnego od zniekształceń, prostokątnego obrazu. Inne projektory z cyfrową korekcją efektu Keystone'a rozciągają lub zmniejszają piksele na obrzeżu obrazu, powodując jednak pogorszenie jego jakości. Wydmuch ciepłego powietrza z przodu umożliwia umieszczenie projektora na półce lub wstawienie go w mebel, zoom optyczny 2:1 daje swobodę wyboru odległości projektora od ekranu, bez rezygnowania z jakości obrazu. Przyjazny użytkownikowi pilot zdalnego sterowania z podświetlanymi klawiszami, dobrze widzialnymi w ciemności, umożliwia wybór jednego z trzech trybów wyświetlania obrazu (normalny, kinowy i dynamiczny), a także czterech własnych ustawień użytkownika (do ustawień koloru, korekcji Gamma, temperatury barw, formatu obrazu, przeskalowania). Illumina ma także funkcje bezpośredniego wyboru źródła sygnału: RGB, kompozytowego, S-Video oraz komponentowego. Projektor wytwarza obraz o przekątnej 100" przy odległości od ekranu od 2,5 do 5 m, masa 3,5 kg. *P.J.*

CREATIVE RHOMBA – ODTWARZACZ MP3, RADIO UKF I DYKTAFON

Firma Creative wprowadziła na rynek odtwarzacz MP3 Creative Rhomba z pamięcią 256 MB, radiem UKF i dyktafonem. Dzięki pojemnej pamięci, Creative Rhomba może przechowywać do 120 utworów muzycznych w formacie WMA lub do 60 w formacie MP3, o średnim czasie trwania 4 minuty. Wbudowana bateria litowo-jonowa zapewnia odtwarzanie do 10 godzin. Można ją ładować przez port USB, który umożliwia przegrywanie plików z komputera.



Jest możliwość bezpośredniego nagrywania z radia. Wbudowany mikrofon umożliwia przechowywanie do 16 godzin notatek głosowych. Do odtwarzacza jest dołączone oprogramowanie MediaSource, umożliwiające łatwe przegrywanie płyt muzycznych CD-Audio do plików MP3. *(cr)*

PHILIPS

Cyfrowy odbiornik satelitarny DSR1010















***TA PROMOCJA TO FAKT!!!**

TYLKO TERAZ KUPUJĄC DOWOLNY PRODUKT Z OFERTY RTV FIRMY PHILIPS MOŻESZ MIEĆ CYFROWY ODBIORNIK SATELITARNY AŻ o 150 ZŁ TANIEJ!!!

ZAPRASZAMY DO SKLEPÓW!

Ponad 300 programów bez abonamentu...

Odbiornik satelitarny PHILIPS to:

- dostęp do kilkuset bezpłatnych programów telewizyjnych, a w tym kilkunastu po polsku
- funkcja Sat - Record Link - sterownie magnetowidami wszystkich marek
- wyjście sygnału cyfrowego audio Dolby Digital 5.1
- zaprogramowane fabrycznie ustawienia satelitów Astra i Hotbird
- polskie menu i instrukcja obsługi
- pamięć 2000 programów TV oraz 2000 programów radiowych
- możliwość sterowania dwoma konwerterami - DiseqC 1.1
- najwyższa cyfrowa jakość obrazu na każdym ekranie
- wyprodukowany w Europie

DSR1010



...to wszystko dla Ciebie - to PHILIPS!

Informacje o produkcie i promocji: Biuro Obsługi Klienta (022) 571 05 71

Odwiedź nas na www.philips.pl

ZESTAWY KINA DOMOWEGO

Zestawy kina domowego to oferta dla tych miłośników muzyki, którzy nie chcą zajmować się samodzielnym dobieraniem poszczególnych elementów zestawu.

Łatwość instalacji oraz dopasowanie elementów pod względem elektrycznym i wzorniczym to podstawowe zalety zestawów kina domowego. Spośród wszystkich urządzeń audio-wideo zestawy kina domowego wyróżniają się starannie dopracowanym wyglądem zewnętrznym, a często futurystycznymi w formie kolumnami głośnikowymi. Wszystkie elementy zestawu bywają też dopasowane wzorniczo do dedykowanego odbiornika telewizyjnego z ekranem tradycyjnym lub plazmowym.

W porównaniu z urządzeniami kina domowego przeznaczonymi do samodzielnego konfigurowania, zestawy mają jednak mniej funkcji, wyjść i wejść oraz tylko podstawowe typy dekoderów. Prawie wszystkie, wymienione w zestawieniu mają wbudowane dekodery dźwięku surround Dolby Digital, DTS i Dolby Pro Logic. Wiele z nich nie ma dekodera Dolby Pro Logic II, a dekodery Dolby Digtal EX powszechne już w konwencjonalnych amplitunerach ma tylko zestaw TH-A75R firmy JVC.



Zestaw QP-ES7AL firmy JVC z cyfrowym, pięciokanałowym wzmacniaczem mocy RX-ES1

Wybór zestawów kina domowego z każdym rokiem staje się coraz większy. Każdy z szanujących się producentów w tej branży oferuje ich po kilka, przy czym szczególnie liczna jest propozycja firm Sony, JVC i LG Electronics. Rozpiętość cenowa jest bardzo duża. Najdroższy Pioneer NS-DV1000 kosztuje aż 9300 zł, a najtańszy Samsung HT-DB120 tylko 1400 zł.

Większość oferowanych zestawów ma wzmacniacz pięciokanałowy z szóstym "niepełnym" kanałem przeznaczonym do sterowania subwooferem. Stąd też wraz z zestawem dystrybutorzy sprzedają sześć kolumn głośnikowych (w tym subwoofer). Wzmacniacz i odtwarzacz DVD są zintegrowane w jednej obudowie lub tworzą oddzielne elementy. Interesujące rozwiązania stosuje firma Pioneer. Droższe zestawy tej firmy mają oddzielny panel wyświetlacza typu OEL (organic EL), który można w zasadzie ustawić w dowolnym, dobrze widocznym miejscu.

Wzmacniacze

Poszczególne elementy zestawu kina domowego odznaczają się najczęściej niedużą, płaską i wąską obudową. Mimo to, jak można wywnioskować z zestawienia, pod względem mocy niewiele ustępują tradycyjnym amplitunerom. Aby utrzymać tak dużą moc zestawu przy jednocześnie niewielkich rozmiarach wzmacniacza, producenci stosują różne rozwiązania techniczne, a przede wszystkim wzmacniacze cyfrowe. Zestawy DAV (*Digital Audio Video*) firmy Sony są wyposażone w układy wzmacniaczy mocy typu *s-master* o dużej sprawności energetycznej. Dzięki technice *s-master* wyróżnionej nagrodą EISA, wzmacniacze mocy zestawów DAV tylko 10% dostarczonej mocy zamieniają na ciepło. Dla porównania konwencjonalne, analogowe wzmacniacze mocy tracą w postaci wydzielonego ciepła aż od 40 do 60% dostarczonej energii.



Futurystyczny w formie zestaw DAV-SC8 firmy Sony

Konkurencja nie pozostaje w tyle. Firma JVC wprowadziła oryginalne rozwiązanie wzmacniacza o hybrydowym sprzężeniu zwrotnym (*Hybrid Feedback Digital Amp*), w którym zastosowano dwie takie pętle analogową i cyfrową. Efekt podobny, dużą moc i małe zniekształcenia przy małych rozmiarach wzmacniacza. Wzmacniacze cyfrowe zastosowano w zestawach serii QP, w tym w QP-ES9AL – zdobywcy tegoroczne nagrody EISA.

Konfigurowanie parametrów dźwiękowych zestawu

Konfigurowanie poziomu i opóźnienia dźwięku emitowanego z każdego głośnika zestawu, to proces dość skomplikowany, a w związku z tym zabierający dużo czasu. Stąd też wielu producentów stosuje w swoich zestawach rozwiązania czyniące ten proces łatwym i szybkim. Na przykład firma JVC oferuje, jak twierdzi, pierwszy w świecie inteligentny system ustawiania dźwięku przestrzennego *Smart Surround Setup*. Wystarczy tylko klasnąć w dłonie.

W zestawach firmy Pioneer nie jest to już tak proste. Do pamięci urządzenia trzeba wprowadzić wymiary pomieszczenia (trzy warianty), a następnie nacisnąć przycisk. Specjalny układ elektroniczny zestawu sam dobiera parametry dźwięku do miejsca odsłuchu.

System automatycznej kalibracji dźwięku *Super Digital Sound Master* montuje w swoim zestawie HT-DB 750 firma Samsung. System ten opracowany przez japońską firmę Di Magic Co. wykorzystuje specjalny kalibrator umieszczany w miejscu odsłuchu. Aby skalibrować zestaw trzeba tylko nacisnąć przycisk.

Zestawy kina domowego

Producent	Model	Cena [zł]	Moc wy. w [W] przód	Moc wy w [W] środek	Moc wy w [W] tył	Liczba kanałów	Odtwarzacz DVD	Odtwarzanie CDR/RW	Odtwarza MP3	Odtwarza JPEG	Przetwornik 54 MHz / 10 bit	Dekoder Dolby Digital/EX	Dekoder DTS / DTS ES	Dekoder Dolby Pro Logic / II	Przetwornik 96 kHz / 24 bit	Procesor DSP (liczba trybów)	Dodatkowa korekcja dźwięku surround, dźwięk kinowy	Regulacja barwy tonu	Dodatk. korekcja basów	RDS	Pamięć stacji	Wej./wyj. S-V	Wej./wy audio	Wej./wy wideo	Przednie we A-V	Wej./wyj. optyczne	We/wy koncentryczne	Wejście 5.1 kanałów	Liczba kolumn w zestawie	Typ subwoofera	Moc wyj. subwoof. w [W]	Inne funkcje
JVC	QP-ES9AL	12999	100	100	100	5	Nagrywarka DVD	+	+	+	+	+/-	+/-	-/+	192/24	4	-	bd	-	bd	bd	-/-	-/-	-/-	-	2/-	1/-	bd	6	aktywny	100	Tuner TV, 2 płyty, 4 x SCART
Pioneer	NS-DV1000	9300	75	75	75	5	+/SACD/DVDAudio	+	+	+	108/12	+/-	+/-	-/+	192/24	9 + 5	Midnigt Listening, Quiet	+	P-Bass(3)	+	30	1/1	4/1	3/2	-	1/1	1/-	-	6	aktywny	75	SCART
JVC	QP-ES7AL	8000	100	100	100	5	+	+	+	+	+	+/-	+/-	/+	192/24	5	-	bd	-	bd	bd	-/-	-/-	-/-	-	-/-	-/-	+	6	aktywny	100	4 x SCART
Panasonic	SC-ST1	6500	35	80	35	5	+/DVDAudio	+	+	-	+	+/-	+/-	+/-	bd	SFC (6)	Super Surround Sound, Cinema Mode	bd	-	+	bd	-/1	bd	-/2	-	-/-	-/-	-	6	aktywny	130	SCART
JVC	QP-ES3AL	6400	100	100	100	5	+	+	+	+	+	+/-	+/-	/+	192/24	5	-	bd	-	bd	bd	-/-	-/-	-/-	-	-/-	-/-	+	6	aktywny	100	4 x SCART
Pioneer	NS-DV990	6330	75	75	75	5	+/SACD/DVDAudio	+	+	+	+	+/-	+/-	-/+	192/24	10 + 5	Midnigt Listening, Quiet	+	P-Bass(3)	+	30	-/1	4/1	-/1	-	1/-	-/-	-	6	aktywny	75	GŁ NXT SurfaceSound, SCART
Sony	HTR6500	6000	35	35	35	5	+	+	-	-	bd	+/-	+/-	-/+	+	DSP (32 bity), 8	DCS, Cinema Studio EX	+	-	+	bd	-/-	1/-	1/-	-	2/-	bd	-	bd	bd	bd	2 x SCART
Sony	HTR6000	5500	35	35	35	5	Nagrywarka DVD	+	-	-	108/12	+/-	+/-	-/-	+	DSP (32 bity), 8	DCS, Cinema Studio EX	+	-	+	bd	-/-	1/-	1/-	-	2/-	1/-	-	bd	bd	bd	
JVC	TH-V70R	5300	30	30	30	5	+	+	+	+	+	+/-	+/-	-/+	+	6	-	bd	-	+	30/15	-/-	1/-	-/1	-	1/-	-/-	-	6	aktywny	140	SCART
JVC	TH-A75R	5000	30	30	30	6	+	+	+	+	+	-/+	-/+	-/+	+	6	-	bd	-	+	30/15	2/1	1/-	2/2	-	1/-	-/-	-	7	pasywny	140	SCART
JVC	QP-ES1AL	5000	100	100	100	5	+	+	+	+	+	+/-	+/-	/+	192/24	5	-	bd	-	bd	bd	-/-	-/-	-/-	-	-/-	-/-	+	6	aktywny	100	4 x SCART
Sony	DAV-SC8	5000	100	100	100	5	+/SACD	+	+	+	bd	+/-	+/-	+/+	bd	-	DCS	bd	-	+	30	-/-	2/1	2/1	-	1/1	-/-	-	6	aktywny	135	SCART
Sony	DAV-S888	5000	100	100	100	5	+/SACD	+	+	-	bd	+/-	+/-	+/+	bd	-	DCS	bd	-	+	30	-/1	2/1	2/1	-	1/-	-/-	-	6	aktywny	120	
Pioneer	NS-DV99	4770	75	75	75	5	+/SACD/DVDAudio	+	+	+	+	+/-	+/-	-/+	192/24	10 + 5	Midnigt Listening, Quiet	+	P-Bass(3)	+	30	-/1	4/1	-/1	-	1/-	-/-	-	6	aktywny	75	SCART
Pioneer	DCS-515	3800	75	75	75	6	+	+	+	+	+	+/-	+/-	/+	+	8	Midnigt Listening, Quiet	+	P-Bass(3)	+	30	-/-	3/1	-/1	-	1/1	-/-	-	5	bd	75	Bezp. gł. Direct Difuse, SCART
Pioneer	NS-DV77	3700	40	40	40	5	+	+	+	-	bd	+/-	+/-	-/-	+	7	-	bd	bd	+	30	1/-	3/1	-/1	-	1/1	1/-	-	6	aktywny	65	Opcja odtw. kasetowe i MD
Sony	DAV-SC6	3700	100	100	100	5	+/SACD	+	+	+	bd	+/-	+/-	+/+	bd	-	DCS	bd	-	+	30	-/-	2/1	2/1	-	1/-	-/-	-	6	aktywny	100	SCART
JVC	TH-A55	3500	80	80	80	5	+	+	+	+	+	+/-	+/-	-/+	+	6	-	bd	-	+	30/15	-/1	1/-	-/1	-	1/-	-/-	-	6	aktywny	120	SCART
Philips	LX8200SA	3500	35	35	35	5	+/SACD	+	+	-	bd	+/-	+/-	+/-	bd	-	Home Cinema	-	-	+	40	-/1	2/2	-/4	-	-/-	1/1	-	6	aktywny	100	SCART, alu podst. Gł. 1 długie
Philips	HC-900	3500	100	100	100	5	+	+	+	-	+	+/-	+/-	+/-	+	Tetra Core	Virtual 3D Surround, Natural Surround HC			+	30	-/1	-/2	-/1	-	-/1	-/1	+	6	aktywny	bd	2 x SCART
Panasonic	SC-DT310	3400	60	60	60	5	+/DVDAudio	+	+	+	+	+/-	+/-	+/+	bd	SFC (6)	Super Surround Sound, Cinema Mode (DVD)	bd	-	+	bd	-/1	bd	-/1	-	1/-	-/-	+	6	aktywny	100	SCART
Sony	HTP1500	3200	35	35	35	5	+	bd	bd	bd	bd	+/-	+/-	+/+	+	DSP (32 bity), 8	DCS, Cinema Studio EX	+	-	+	bd	-/-	1/-	2/-	-	2/-	1/-	-	6	aktywny	bd	
LG Electronics	DAT-100	3000	50	50	50	5	+	+	+	-	bd	+/-	+/-	-/+	bd	+	b.d.	bd	bd	+	bd	bd	bd	bd	-	bd	bd	-	6	aktywny	80	
Pioneer	HTD-50	3000	87	33	33	6	+	+	-	-	+	+/-	+/-	-/-	+	12	Midnigt Listening	bd	bd	+	30	1/-	1/1	1/-	-	-/-	1/-	-	6	bd	87	Zmieniacz 5 płyt
Sony	DAV-SC5	3000	90	90	90	5	+/SACD	+	+	+	bd	+/-	+/-	+/+	bd	-	DCS	bd	-	+	30	-/-	2/1	2/1	-	1/1	-/-	-	6	aktywny	100	SCART
Sony	HTP3100	3000	50	50	50	5	+	bd	bd	bd	bd.	+/-	+/-	+/+	+	DSP (32 bity), 9	DCS, Cinema Studio EX	+	-	+	bd	-/-	2/1	3/1	-	1/-	1/-	-	6	aktywny	bd	
Samsung	DVD-CM350	3000	50	50	50	5	+	+	+	-	bd	+/-	+/-	-/+	bd	bd	-	bd	-	+	30	bd	bd	bd	-	bd	bd	-	6	aktywny	100	magnetowid S-VHS
Panasonic	SC-HT850	2900	40	120	40	5	+/DVDAudio	+	+	-	+	+/-	+/-	+/+	bd	SFC (7)	Super Surround Sound, Cinema Mode (DVD)	bd	-	+	bd	-/1	bd	-/1	-	-/-	-/-	+	6	aktywny	150	SCART
LG Electronics	DT-585NY	2800	30	30	30	5	+	+	-	-	bd	+/-	+/-	-/+	bd	+	b.d.	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	-	+	bd	-	6	aktywny	30	2 x SCART, magnetowid stereo
Philips	HC-700	2800	50	50	50	6	+/SACD	+	+	+	bd	+/-	+/-	-/+	bd	6, Smart Sound	Virtual 3D Surround	+	wOOx	+	40	-/-	2/1	1/-	-	1/1	1/1	+	6	aktywny	bd	SCART
Panasonic	SC-DT110	2700	35	40	35	5	+/DVDAudio	+	+	+	+	+/-	+/-	+/-	bd	SFC (6)	Super Surround Sound, Cinema Mode (DVD)	bd	-	+	bd	-/1	bd	-/1	-	-/-	-/-	-	6	aktywny	40	SCART
Samsung	HT-DB750	2600	86	86	86	5	+	+	+	+	bd	+/-	+/-	-/+	bd	Live Surround (10)	Magic Sound Field, Movie Sound Field (3)	bd	-	+	30	bd	bd	bd	-	+	bd	-	6	aktywny	100	SCART
Sony	HTP1100	2600	35	35	35	5	+	bd	bd	bd	bd	+/-	+/-	+/+	+	DSP (32 bity), 8	DCS, Cinema Studio EX	+	-	+	bd	-/-	1/-	2/-	-	2/-	1/-	-	6	aktywny	bd	
LG Electronics	DA-5630	2500	50	50	50	5	+	+	-	-	bd	+/-	+/-	-/+	bd	+	bd	bd	bd	+	bd	bd	bd	bd	-	bd	bd	-	6	aktywny	50	
Pioneer	DCS-313	2500	75	75	75	6	+	+	+	+	+	+/-	+/-	/+	+	8	Midnigt Listening, Quiet	+	P-Bass(3)	+	30	-/-	3/1	-/1	-	1/1	-/-	-	6	bd	75	SCART (Com./S Video/RGB)
Philips	LX7000SA	2500	30	30	30	5	+/SACD	+	+	-	bd	+/-	+/-	+/-	bd	4	Home Cinema	-	-	+	20	-/1	2/1	-/2	-	-/-	1/1	-	6	aktywny	50	SCART
Thomson	DPL 950VD	2300	65	65	65	5	+	+	+	-	bd	+/-	+/-	+/+	bd	DSP (6)+EQ (5)	Dolby 3 Stereo	-	-	+	40	-/-	2/1	2/1	+	1/1	-/-	-	6	aktywny	125	Fale długie, SCART
Panasonic	SC-HT500	2300	35	80	35	5	+/DVDAudio	+	+	-	+	+/-	+/-	+/-	bd	SFC (7)	Super Surround Sound, Cinema Mode (DVD)	bd	-	+	bd	-/1	bd	-/1	-	-/-	-/-	-	6	aktywny	130	SCART
JVC	TH-A30R	2200	25	25	25	6	+	+	+	-	+	+/-	+/-	+/-	+	5	-	bd	-	+	15/15	-/1	1/-	-/3	-	bd	-/-	-	6	pasywny	110	SCART
Philips	LX3700D	2200	50	50	50	6	+	+	+	+	bd	+/-	+/-	-/-	bd	bd	Virtual Surround, Home Cinema	-	-	+	40	-/1	1/2	-/2	-	-/1	1/1	-	6	aktywny	bd	SCART
Philips	LX3000D	2200	25	25	25	5	+	+	+	-	bd	+/-	+/-	+/-	bd	-	Virtual 3D Surround, Natural Surround HC	-	-	+	40	-/1	2/3	-/2	-	-/1	-/1	-	6	aktywny	75	
Panasonic	SC-MT1	2200	30	40	30	5	+/DVDAudio	+	+	-	+	+/-	+/-	+/-	bd	SFC (7)	Super Surround Sound, Cinema Mode (DVD)	bd	-	+	bd	-/1	bd	-/1	-	-/-	-/-	-	6	aktywny	110	SCART
Sony	DAV-SA30	2200	44	44	44	5	+/SACD	+	+	+	bd	+/-	+/-	+/+	bd	-	-	bd	-	+	30	-/-	2/1	2/1	-	-/-	-/-	-	6	aktywny	80	SCART
JVC	TH-A35	2000	45	45	45	5	+	+	+	+	+	+/-	+/-	-/+	+	6	-	bd	-	+	30/15	-/1	1/-	-/1	-	1/-	-/-	-	6	aktywny	100	SCART
Samsung	HT-DB300	2000	50	50	50	5	+	+	+	+	bd	+/-	+/-	-/+	bd	bd	-	bd	-	+	30	bd	bd	bd	-	bd	bd	-	6	aktywny	100	
Thomson	DPL 910VD	2000	32	32	32	5	+	+	+	-	bd	+/-	+/-	+/+	bd	DSP (6)+EQ (5)	Dolby 3 Stereo	-	-	+	30	-/-	1/2	2/2	+	bd	1/-	-	6	aktywny	40	Fale długie, SCART
Thomson	DPL 660HT	1900	100	100	100	6	-	-	-	-	-	+/-	+/-	+/+	bd	DSP (6)+EQ (5)	Dolby 3 Stereo	-	-	+	30	-/-	4/1	2/-	+	1/-	1/-	-	6	aktywny	bd	Fale długie, SCART
Philips	MX980	1900	60	60	50	5	-	-	-	-	-	+/-	+/-	+/-	+	Tetra Core	Natural Sound, Virtual 3D Surround, H. Cinema	+	wOOx	+	30	1/-	7/3	4/2	-	1/-	1/1	+	6	aktywny	100	
Samsung	HT-DM 160	1800	40	40	40	5	+	+	+	+	bd	+/-	+/-	-/+	bd	DSP + EQ(3)	-	bd	-	+	30	bd	bd	bd	-	bd	bd	-	6	aktywny	70	
Philips	LX700	1800	50	50	50	5	-	-	-	-	-	+/-	-/-	-/-	bd	8	Home Cinema	+	wOOx	+	40	-/-	3/2	1/-	-	1/-	1/1	+	6	aktywny	bd	
LG Electronics	DA-3630	1750	35	35	35	5	+	+	+	-	bd	+/-	+/-	+/-	bd	+	bd	bd	bd	+	bd	bd	bd	bd	-	bd	bd	-	6	aktywny	35	
JVC	TH-A25	1700	30	30	30	5	+	+	+	+	+	+/-	+/-	/+	+	bd	-	bd	-	+	30/15	-/-	1/-	-/1	-	1/-	-/-	-	6	aktywny	55	SCART
Thomson	DPL 570HT	1500	50	50	50	6	-	-	-	-	-	+/-	+/-	+/-	bd	DSP (6)+EQ (5)	Dolby 3 Stereo	-	-	+	30	-/-		2/-	+	1/-	bd	-	6	aktywny	bd	Fale długie, SCART
LG Electronics	LH-DH6230	1450	20	20	20	5	+	+	+	+	bd	+/-	+/-	+/-	bd	bd	bd	bd	bd	+	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	-	6	aktywny	40	
Samsung	HT-DB120	1350	40	40	40	5	+	+	-	+	bd	+/-	+/-	/+	bd	-	-	bd	-	+	30	-/-	-/-	-/1	-	1/-	-/-	-	6	aktywny	30	SCART
LG Electronics	FA-3000AWE	1300	30	30	30	5	-	-	-	-	-	+/-	+/-	+/+	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	-	+	bd	bd	6	aktywny	50	

Uwagi: Ceny aktualne 31.10.03, b.d. - brak danych   Bezp. - Bezprzewodowe   Ł - fale

Odtwarzacze DVD

Większość zestawów ma typowy, jednopłytowy odtwarzacz DVD, choć można już spotkać w nich nagrywarki płyt DVD (Sony HTR600, JVC QP-ES9AL), zmieniacze (Pioneer HTD-50), a nawet magnetowid systemu S-VHS (Samsung DVD-CM350).

Oprócz płyt DVD, prawie wszystkie zestawy odtwarzają też różne odmiany płyt CD w tym CD-R i CD-RW, z plikami muzycznymi MP3 i graficznymi formatu JPEG, zawierającymi zdjęcia wykonane np. aparatem cyfrowym i nagrane na płycie CD-R lub CD-RW. Producenci, w tym też firma Pioneer, montują specjalne programy wewnętrzne (JPEG PhotoViewer, Disc Navigator i Photo Browser) służące do wyświetlania, prezentowania w różnej formie i przeglądania zdjęć oraz do ich obracania i powiększania (Zoom).

Oprócz różnych odmian płyt DVD i CD, niektóre droższe zestawy odtwarzają płyty DVD Audio i SACD (Super Audio). Jedyną firmą oferującą kompleksowe rozwiązanie odtwarzania różnych nośników dźwięku jest Pioneer. Trzy, najlepsze zestawy tej firmy NS-DV1000, NS-DV990 i NS-DV99 odtwarzają zarówno płyty SACD jak i DVD Audio. Oprócz tego zestawy z odtwarzaczami płyt SACD oferuje Sony i Philips, a DVD Audio – Panasonic.



Ultrapłaski zestaw kina domowego Panasonic SC-HT850 z kolumnami "Tall Boy"



Zestaw kina domowego HT-DB750 firmy Samsung z kalibratorem mieszczanym w miejscu odsłuchu

Zestawy głośnikowe

Kolumny głośnikowe zestawów kina domowego odznaczają się wysmukłym kształtem i często białą, aluminiową obudową. Montuje się je na specjalnych podstawkach dostarczanych zwykle za dodatkową opłatą. Dzięki specjalnej konstrukcji podstawki, przewody wychodzące z kolumny są zakryte. W razie potrzeby kolumnę można zdjąć z podstawki i zawiesić na ścianie.

Interesującym rozwiązaniem umożliwiającym przynajmniej częściowo uniknięcie prowadzenia przewodów głośnikowych jest technika *Direct Difuse* opracowana przez firmę Pioneer i zastosowana w zestawie DCS-515. Dwa głośniki zestawów tylnych umieszczono w jednej obudowie wraz z oddzielnym wzmacniaczem i odbiornikiem radiowym. Producent twierdzi, że fakt zastosowania transmisji radiowej nie prowadzi w jakimkolwiek stopniu do pogorszenia jakości dźwięku. W technice *Direct Diffuse* wykorzystywano cyfrową transmisję dźwięku, z radiową częstotliwością nośną 2,4 GHz. W celu uniknięciu szkodliwych interferencji jest możliwość wyboru czterech innych częstotliwości.

Całkowicie bezprzewodowy, nowatorski system głośnikowy DAV-DS1000, wyróżniony nagrodą EISA produkuje firma Sony, jednak jak dotąd nie jest on oferowany w Polsce.

Leszek Halicki

DRUKARKA DO FOTOGRAFII

Najwięcej możliwości ma najlepsza obecnie drukarka firmy Canon i965 o najwyższej rozdzielczości druku - 4800 x 2400 dpi. Zdjęcia w pełnym formacie A4 są drukowane z rozdzielczością 2400 dpi w ciągu 60 s. Wydruk formatu 4 x 6" trwa zaledwie 21 s, jest idealną drukarką dla wymagających fotografów. Głowica drukującą o 3072 dyszach jest zdolna do emisji 73,7 miliona kropli wielkości 2 pikolitrów na sekundę (MicroFine Droplet Technology™). System łączenia 6 atramentów tworzy bezziarniste wydruki o klarownych, kontrastowych barwach oraz z płynnych przejściach tonalnych.

Nowa taca na papier wyposażona w pokrywę została dodana do automatycznego podajnika papieru w celu przechowywania i ochrony kart foto formatu 4"x 6", pozwalając użytkownikom na zmianę trybu drukowania bez zmiany papieru. Nadrukowywanie bezpośrednio na płyty CD/DVD jest teraz możliwe dzięki dodaniu specjalnego podajnika (fot.) do drukowania na płytach CD/DVD. Powierzchnia płyty jest pokryta specjalną substancją, aby można na niej drukować. Takie płyty produkują firmy TDK, Verbatim, Maxell.

Ponadto i965 obsługuje nowy standard branżowy - protokół PictBridge. Teraz można podłączyć bezpośrednio kablem USB



do drukarki, bez pośrednictwa komputera, dowolny, zgodny ze standardem aparat czy kamerę niezależnie od marki.

Dołączona płyta zawiera pakiet praktycznego oprogramowania dającego użytkownikom na maksymalne wykorzystanie możliwości drukarki:

CD-LabelPrint - umożliwia drukowanie na płytach CD-R/DVD

PhotoRecord - automatycznie skaluje obrazy na różne formaty papieru, ułatwiając wydrukowanie albumu fotograficznego składającego się ze zdjęć dowolnego formatu na nośniki formatu 4x 6", 5x 7" oraz A4.

ZoomBrowser EX - system zarządzania obrazami, który wyświetla miniaturki obrazów ułatwiając edycję i zarządzanie zdjęciami zapisanymi w pamięci komputera dzięki takim funkcjom jak kadrowanie, pokaz slajdów oraz zmiana wielkości do wysyłki pocztą elektroniczną.

Easy-PhotoPrint Plus - nowe narzędzie programowe współpracujące z Easy-PhotoPrint. Wykorzystuje się nową technikę rozpoznawania twarzy na zdjęciu, wraz z optymalizacją obrazu poprawiającą wygląd końcowego wydruku.

P.J.

DIGITAL NETWORKING

PANASONIC PLUS

OLIVER STONE RADZI: „TO NIC, ŻE TRWA NAGRANIE. ZOBACZ TO, CO JUŻ MASZ NA PŁYCIE"

Oliver Stone
reżyser filmowy - zdobywca 3 Oscarów

DMR-E50/E60

DVD-RAM – teraz możesz nagrywać i odtwarzać jednocześnie

Jeśli do jakości obrazu podchodzisz równie poważnie jak laureat 3 Oscarów Oliver Stone – nagrywaj samodzielnie. Nie zadowalaj się tym, co mają do zaoferowania inni. Nagrywarki Panasonic DIGA otwierają przed Tobą ogromne możliwości. Dzięki unikalnej funkcji Time Slip™ możesz nagrywać filmy i odtwarzać je w tym samym czasie. DIGA oferują ponadto: prostą edycję filmów nagranych kamerą cyfrową (E60), przegląd cyfrowych zdjęć na ekranie telewizora poprzez gniazdo kart SD/PC (E60) oraz montaż zdjęć i filmów na jednej płycie. Wielki reżyser za każdym razem pragnie stworzyć film wszechczasów. Teraz Twoja kolej.

DVD RECORDER
DIGA



DVD VIDEO RAM

REC MODE
REC
ERASE
TIME SLIP
OPEN/CLOSE
CH

Panasonic
ideas for life

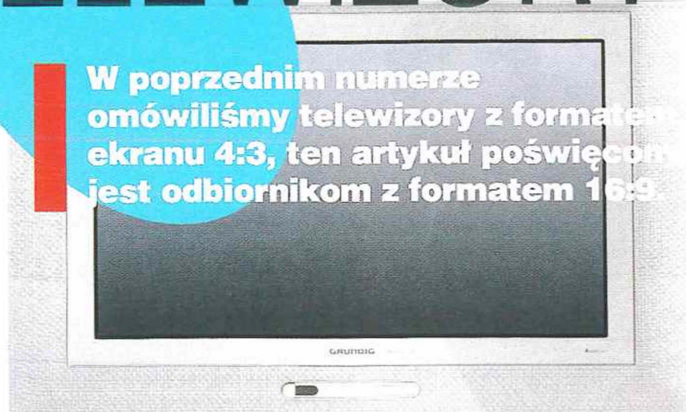
www.panasonic.pl
Infolinia: 0801 351 903

Zapraszamy do salonów sprzedaży shop@Panasonic:

GDAŃSK: ul. Heweliusza 33, tel. (058) 301-20-26, e-mail: rtv@jonczak.pl **GDYNIA:** C.H. Euromarket, tel. (058) 629-47-93, e-mail: rtv.b@jonczak.pl **GLIWICE:** ul. Zwycięstwa 52a, tel. (032) 231-27-89, e-mail: panasonic.gliwice@mac.com.pl **JAWORZNO:** ul. Sądowa 5a, tel. (032) 751-99-00, e-mail: panasonic.jaworzno@mac.com.pl **KATOWICE:** ul. Młyńska 17, tel. (032) 253-84-95, e-mail: panasonic.katowice@mac.com.pl **KONIN:** Pl. Niepodległości 1, tel. (063) 246-70-80, e-mail: audio-art@pro.onet.pl **KRAKÓW:** ul. Karmelicka 28, tel. (012) 633-73-15, e-mail: biuro@bigfox.com.pl **LESZNO:** ul. Kościelna 12, tel. (065) 529-70-61, e-mail: panasonic.shop@elsett.com.pl **ŁÓDŹ:** ul. Nawrot 6, tel. (042) 632-78-30, e-mail: salon@wandw.com.pl **ŁÓDŹ:** ul. Rokicińska 142, tel. (042) 672-52-70, e-mail: zielpol@wandw.com.pl **OLSZTYN:** ul. Wilczyńskiego 6, tel. (089) 543-04-98, e-mail: biuro@locortv.com.pl **RZESZÓW:** ul. Pelczara 6, tel. (017) 859-09-90, e-mail: victoriarzeszow@astral.pl **SUWAŁKI:** ul. 1 Maja 1C, tel. (087) 566-48-62, e-mail: klmelektronik@pro.onet.pl **SŁUPSK:** ul. Filmowa 1, tel. (059) 842-83-58, e-mail: kkrs@superfish.pl **SZCZECIN:** Al. Niepodległości 16, tel. (091) 488-30-27, e-mail: biuro@elta.szczecin.pl **WARSZAWA:** ul. Świętojerska 16, tel. (022) 831-53-84, e-mail: sayso@saysonic.com.pl **WROCŁAW:** ul. Kościuszki 23, tel. (071) 347-11-83, e-mail: kosciuszki@zuber.com.pl **WROCŁAW:** ul. Św. Mikołaja 21, tel. (071) 347-11-81, e-mail: mikolaja@zuber.com.pl

TELEWIZORY (2)

W poprzednim numerze omówiliśmy telewizory z formatem ekranu 4:3, ten artykuł poświęcony jest odbiornikom z formatem 16:9.




Telewizor Grundig Xedance 82 Flat Dolby

Duża liczba producentów i modeli telewizorów sprawia, że wybór telewizora jest trudny. Silna konkurencja spowodowała wyrównanie jakości telewizorów. Kupujący, stojąc w supermarkecie przed ścianą telewizorów, jest zagubiony, słaba informacja w sklepie nie ułatwia wyboru telewizora. Oto kilka praktyczny rad jak kupować telewizor.

Wielkość ekranu telewizora

Obraz z telewizora wywołuje w naszej świadomości wrażenia, które porównuje się z wrażeniami jakie odnosimy w rzeczywistości np. siedząc w kinie, teatrze czy stadionie piłkarskim. Obraz powinien więc być dostatecznie duży, jasny, ostry, wyraźny z dużą liczbą szczegółów, naturalnie odtwarzający barwy, stabilny, niezniekształcony i bez zakłóceń.

Kupując telewizor warto najpierw określić, gdzie on będzie ustawiony w pokoju i jak daleko od ekranu będą siedzieć widzowie. Od wielkości ekranu będzie zależeć komfort oglądania. Zbyt duża lub zbyt mała odległość widza od ekranu mają swoje wady. Oglądanie z bliska dużego, jaskrawego ekranu powoduje szybkie zmęczenie oczu,

Tablica 1.

Przekątna	k=3	k=4
d[cal]	L1[cm]	L2[cm]
20	91	122
21	96	128
25	114	152
28	128	171
29	133	177
32	146	195
34	155	207
36	165	219
38	174	232

Zalecana odleglość widza od ekranu formatu 4:3
L = d x 2,54 x 0,6 x k

Tablica 2.

Przekątna	k=3	k=4
d[cal]	L1[cm]	L2[cm]
20	76	102
21	80	107
25	95	127
28	107	142
29	110	147
32	122	163
34	130	173
36	137	183
38	145	193

Zalecana odleglość widza od ekranu formatu 16:9
L= d x 2,54 x 0,5 x k

a zbyt dalekie sprawia, że widzi się poza ekranem za dużo elementów dekoncentrujących uwagę. Wytęża się wzrok, aby zobaczyć szczegóły obrazu, co po dłuższym czasie powoduje także zmęczenie oczu.

Zdaniem specjalistów odległość oglądania obrazu powinna wynosić 3÷4 wysokości ekranu, wtedy większość pola widzenia wypełnia tylko obraz telewizora i widzi się najwięcej szczegółów już bez struktury liniowej obrazu. Tę zasadę warto przyjąć przy porównywaniu obrazów telewizorów w sklepie.

Do szybkiego przeliczania optymalnej odległości przyjmuje się, że wysokość ekranu formatu 4:3 wynosi 0,6 a ekranu formatu 16:9 0,5 długości przekątnej ekranu. W tablicach 1 i 2 podano przedziały optymalnej odległości dla najczęściej oferowanych przekątnych ekranów formatu 4:3 i 16:9.

Inną zależnością jest określenie przekątnej telewizora dla znanej odległości widza od telewizora. Odległość tą dzieli się przez 3,5 (wartość pomiędzy 3 i 4), aby ustalić wysokość ekranu. Żeby otrzymać długość przekątnej wysokość ekranu mnoży się przez 2 (dla formatu 16:9) i przez 1,4 (dla formatu 4:3). Z tej zależności wynika, że telewizory do pokojów o powierzchni 20 m^2 (4x5 m) powinny mieć bardzo duże przekątne np. jeżeli zakładamy oglądanie z kanapy ustawionej po przeciwnej stronie pokoju w odległości 4 m, to przekątna obrazu powinna wynosić ok. 90" co jest osiągalne tylko w projektorze. W praktyce najbardziej popularne obrazy o przekątnej 29 i 32" powinno się oglądać z odległości 1,5÷2 m, a więc z bardzo bliska, najlepiej skorzystać wtedy z fotela.

Format ekranu 16:9 czy 4:3

Za kupowaniem telewizorów formatu ekranu 16:9 przemawia popularność odtwarzaczy DVD (których ceny spadają) oraz dostępność tanich filmów DVD i VCD, sprzedawanych przez czasopisma.

Format panoramiczny ekranu jest zbliżony do kinowego i do naturalnego postrzegania otoczenia. Jeżeli miało się możliwość oglądania przez dłuższy czas obrazu formatu 16:9, to po powrocie do formatu 4:3 będzie się miało wrażenie niepełnego odbioru.

W sklepie warto poprosić sprzedawcę o zademonstrowanie różnych możliwości zamiany formatu 4:3 (większość programów telewizyjnych) na 16:9, aby ocenić czy jesteśmy w stanie zaakceptować zniekształcenia geometrii obrazu. Zazwyczaj firmy stosują do 5 różnych trybów zmiany formatu np. tryb panoramiczny nie zmienia geometrii centralneej części ekranu (70% obrazu), a rozciąga nieznacznie boki. Jednym z lepszych jest np. tryb Widevision plus (JVC), w którym są dodawane 144 linie do pierwot-



Najtańszy z telewizorów formatu ekranu 16:9 Thomson 28 WZ 210S



Wybrane parametry i funkcje telewizorów formatu ekranu 16:9

Model	Firma	Cena [zł]	Przekątna [cal]	Rodzaj kineskopu	Układy poprawy jakości obrazu	Technika 100 Hz	PiP	Moc muz. wy [W]	Liczba głośników	System dźwięku	Liczba programów	Timer wył/wł.	Cyfrowa magistrala	Teletext / pamięć stron	Złącza Scart/S-Video/AVp/SL	Pobór mocy: Praca / Czuwanie [W]	Masa [kg]	Uwagi
KV-36FQ80	Sony	22999	36	FD Trinitron	DNR, 3D-DCF	Advanced D+	DOO.2	2x20+30	bd	BBE, Virtual Dolby	100	+/–	SmartLink	2000	3/+/+/+,wyA	130/0,5	64	Memory Stick
TX-36PD30F/P	Panasonic	15999	36	QuintrixSR	Acuity,PS,SVM,3D-FG	DDM	+	64	bd	Virtual Dolby	100	bd	QLINK	2000	4/+/+/+,wyA	bd/0,5	81	subwoofer, stopklatka,we comp
KV-36HQ100	Sony	bd	36	FD TinitronSFP	DNR,3D-DCF	Advanced D+	DOO,2	2x20+30	bd	BBE, Virtual Dolby	100	–/–	SmartLink	2000	4/+/+/+	bd/1	88	
Lenaro 92 Flat DVD	Grundig	14999	36	Megatron Plus	CCS,CTI,SVM, FG,Dyn.Ogn.	Digital Reference	+,2tun	140	6	Dolby Digital	99	+/–	Megalogic	2000	3/+/+/+ ,wyA	160/2	83	stolik, DVD,we VGA,wy gł
36PW9528	Philips	14900	36	Real Flat	Pixel Plus, DCC, ACP, DS	Digital Natural Motion	+,1tun	120	6	Dolby ProLogic 3D	100	+/–	Cinema Link	1200	3/+/+/+wyA	170/0,34	79	Smart Control
36ZP18Q	Toshiba	13999	36	Micro Filter	FG, DNR, CDE, PSC, PC	Digital Perfect Motion	–	63RMS	bd	Dolby Surr.Pro Logic	100	+/+	–	128	3/+/+/+ wyA	bd/3	75	subwoofer
36ZD26P	Toshiba	13999	36	Micro Filter	PIXEL PRO,FG,DNR,SRT, CDE, CTI, PC,PS	Digital Perfect Motion	–	40RMS	bd	wzm. basów	100	+/+	–	128	3/+/+/+ wyA	bd/1,8	72	ob. New Art Design, we comp.
36 WT 610S	Thomson	10999	36	płaski TScenium	PS,Pure Picture+,FG	Digital Vision M.	PAT	2x20+40	5	VD, Digital Pure Sound	99	+/–	NexTView link	1500	3/+/+/+wyA	bd	bd	wbud. DVD
32PW9788	Philips	12900	32	Real Flat	Pixel Plus, DCC, ACP, DS	Digital Natural Motion	+,2tun	120	6+2NXT	Dolby Digital	100	+/–	Cinema Link	1200	4/+/+/+ wyA	136/1	62	dvd, Radio UKF z RDS
32PW9768	Philips	11900	32	Real Flat	Pixel Plus, DCC, ACP, DS	Digital Natural Motion	+,2tun	120	6	Dolby ProLogic 3D	100	+/–	Cinema Link	1200	4/+/+/+wyA	180/1	59,3	twardy dysk
32 ZP18Q	Toshiba	10999	32	Micro Filter	FG, DNR, CDE, PSC, PC	Digital Perfect Motion	–	63RMS	bd	Dolby Surr.Pro Logic	100	+/+	–	128	3/+/+/+ wyA	bd/3	56	subwoofer, we component
36 WX87 ES	Thomson	9999	32	płaski TScenium	PS,PurePicture+,FG	Digital Vision M.	2,PAT,POP	2x20+40	5	Virtual Dolby	99	+/–	NexTView link	1500	3/+/+/+wyA	bd	77	menu Navilight
32PW9586	Philips	9999	32	Real Flat	Crystal Clear III, ACP, DS	Digital Natural Motion	–	60	2	Dolby Virtual	100	+/–	NextView Link	1200	3/+/+/+, wyA	125/1	75	drewniane wyk.
TX-32PD30F/P	Panasonic	9999	32	QuintrixSR	Acuity,PS,SVM,CFG	DDM	+	64	bd	Virtual Dolby	100	bd	QLINK	2000	4/+/+/+,wyA	bd/0,5	59	subwoofer, stopklatka,we comp.
HV-32D25EUW	JVC	9999	32	płaski Fine Pitch	DIST, Super Digi Pure, CFG	75 Hz Natural Scan	+,2tun.	2x10+10	3+nisk.	DD,DPL, 3D-Phonic	100	+/–	T-V Link	1500	3/+/+/+	169/5,5	58	wb. gł. centr.,Widevison plus
Lafinion 82W	LG	9000	32	płaski	Fine, Digital Eye,DCTI,DLTI,DSVM,BS	+	+	2x10+20RMS	5	Dolby Virtual,DBS	100	+/+	–	2000	3/+/+/+	bd	bd	pilot bez baterii
WS32Z78R Plano	Samsung	8999	32	Pure Flat	DNR	Digital Natural Scan	+,2tun.	5x30+50	bd	Dolby Digital, DTS	100	+/–	–	2100	2/+/+/+	bd	58	stolik, głośniki surround
32 WD810S	Thomson	8499	32	płaski TScenium	PS,Pure Picture+,FG	Digital Vision M.	PAT	2x20+40	5	VD, Digital Pure Sound	99	+/–	NexTView link	1500	2/+/+/+wyA	bd	bd	wbud. DVD wy optyczne
32ZD26P	Toshiba	7999	32	Micro Filter	PIXEL PRO,FG,DNR,SRT, CDE, CTI, PC,PS	Digital Perfect Motion	–	40RMS	bd	wzm. basów	100	+/+	–	128	3/+/+/+ wyA	bd/1,8	53	ob. New Art Design, we comp.
32PW9528	Philips	7999	32	Real Flat	Pixel Plus, DCC, ACP, DS	Digital Natural Motion	–	120	6	Dolby ProLogic 3D	100	+/–	Cinema Link	1200	3/+/+/+, wyA	140/1	59	Smart Control
32 WZ 840W	Thomson	6999	32	płaski TScenium	PS,PurePicture+,FG	Digital Vision M.	2,PAT,POP	2x20+40	5	VD, Digital Pure Sound	99	+/–	NexTView link	1500	3/+/+/+wyA	bd	53	menu Navilight
32 WD610S	Thomson	6999	32	płaski TScenium	PS,Pure Picture+,FG	Digital Vision M.	PAT	2x20+40	5	VD, Digital Pure Sound	99	+/–	NexTView link	1500	2/+/+/+wyA	bd	bd	wbud. DVD wy optyczne
WS32A108P Plano	Samsung	6999	32	Pure Flat	DNIe, DFG,reg.temp.barw.	Natural Scan	+	2x15	bd	Virtual Dolby	100	+/–	–	200	2/+/+/+	150	56	5 reg.obrazu i dźwięku
TX-32PX20P	Panasonic	6999	32	QuintrixSR	CTI, LTI,SVM,CFG, kor.gamma	+	+	40	bd	–	100	bd	QLINK	1500	3/+/+/+,wyA	bd/1	60	we component
AV-32Z25	JVC	6999	32	płaski	DigiPure Pro,FG	100 Hz	–	2x15+40	3+nisk.	DD,DPL, 3D-Phonic	100	+/–	T-V Link	+/bd	3/+/+/+	bd	57,5	Widevision plus
36 WZ 610S	Thomson	5999	32	płaski TScenium	PS,PurePicture+,FG	Digital Vision M.	PAT	2x20+40	5	VD, Digital Pure Sound	99	+/–	NexTView link	1500	3/+/+/+wyA	bd	53	menu Navilight
WS32Z68P Plano	Samsung	5999	32	Pure Flat	DNR	Digital Natural Scan	POP	40	bd	Virtual Dolby 3D	100	+/–	–	200	2+/+/+	bd	56	
WS32Z68P Plano	Samsung	5999	32	Pure Flat	DNR	Digital Natural Scan	+,2tun.	40	bd	Virtual Dolby	100	+/–	–	200	2/+/+/+	bd	56	reg.ostrości obrazu
32PW8818	Philips	5999	32	Real Flat	Pixel Plus, DCC, ACP, DS	Digital Natural Motion	–	60	2	Dolby Virtual	100	+/–	NextView Link	1200	3/+/+/+, wyA	120/1	54	Smart Control
KV-32FQ70	Sony	5599	32	FD Trinitron	DNR,DCF	Digital Plus	+,1	2x20+30	bd	BBE, Virtual Dolby	100	+/–	SmartLink	250	3/+/+/+,wyA	130/0,3	64	gł. basowy
AV-32H20	JVC	5499	32	płaski	–	100 Hz	–	2x20	2	BBE	100	+/–	T-V Link	+/bd	3/+/+/+	187/2,6	54,2	Widevision plus
AV-32X37	JVC	5499	32	płaski	DigiPure Pro,FG	Natural Scan	PAT	2x10 RMS	2	3D	100	+/–	T-V Link	+/bd	3/+/+/+	130/2,5	52	Widevision plus
TX-32PX10P	Panasonic	4999	32	QuintrixF	CTI, LTI,SVM,CFG, kor.gamma	+	PAT	40	bd	–	100	bd	QLINK	1500	3/+/+/+,wyA	bd/1	60	stopklatka
RE-32FZ10PX Flatron	LG	4999	32	płaski	DF,BS,DynamicSVM, DCF,DCTI,CFG	+	+,2tun.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	100	+/–	–	+/bd	2/+/+/–	170/3	60	polskie menu, stolik w cenie
AV-32H35	JVC	4999	32	płaski	–	100 Hz	–	2x10 RMS	2	Hyper Sound	100	+/–	T-V Link	+/bd	3/+/+/+	130/2,5	52	Widevision plus
Rome Flat SE Dolby	Grundig	4999	32	płaski	SVM, Dyn.Ogn., CTI	Reference	+,2tun.	40	2	Virtual Dolby	99	+/–	–	2048	3/–/+/+	bd	bd	ATS euro plus
32PW8718	Philips	4799	32	Real Flat	Crystal Clear III, ACP, DS	+	–	40	2	Virtual Dolby	100	+/–	NextView Link	1200	2/+/+/+, wyA	120/1	54	Smart Control
Xedance 82 Flat Dolby	Grundig	4699	32	płaski	SVM, Dyn.Ogn., CTI	+	+	30	2	Virtual Dolby	99	+/+	bd	1024	3/+/+/+/+	bd	bd	ATS euro plus
KV-32FX68	Sony	4599	32	FD Trinitron	DNR	+	–	2x20+30	bd	BBE, Virtual Dolby	100	+/–	SmartLink	250	3/+/+/+,wyA	130/0,3	64	gł. basowy
TX-32PS11P	Panasonic	4599	32	QuintrixF	CFG, CTI, LTI,SVM	+	–	40	bd	–	100	bd	QLINK	200	2/+/+/+,wyA	bd/1	66	
32 WZ 412S	Thomson	4499	32	płaski TScenium	PSI	High Focus	–	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/–	–	128	2/–/+/+	120/2,4	53	menu Navilight, stopklatka
WS32M66V Plano	Samsung	4499	32	Pure Flat	DNR	+	–	40	bd	Virtual Dolby 3D	100	+/–	–	4	2/+/+/+	bd	56	
RE-32FZ10X Flatron	LG	4499	32	płaski	DF,BS,DynamicSVM, DCF,DCTI,CFG	+	–	2x12 RMS	2	Turbo Sound	100	+/–	–	+/bd	2/+/+/–	170/3	60	polskie menu, stolik w cenie
Arcane 82 Flat MFW Dolby	Grundig	4499	32	płaski	SVM, Dyn.Ogn., CTI	+	POP	30	2	Virtual Dolby	99	+/+	–	512	3/–/+/+	105/1	56	ATS euro plus
WS32M64N Plano	Samsung	3999	32	Pure Flat	DNR	–	–	bd	bd	Virtual Dolby	100	+/–	–	+	2/+/+/+	bd	bd	reg.ostrości obrazu
KV-32HQ100	Sony	bd	32	FD TrinitronSFP	DNR, 3D-DCF	Advanced D+	DOO,2	2x20+30	bd	BBE, Virtual Dolby	100	–/–	SmartLink	2000	4/+/+/+	bd/1	68	
28PW9528	Philips	5999	28	Real Flat	Pixel Plus, DCC, ACP, DS	Digital Natural Motion	–	120	6	Dolby ProLogic 3D	100	+/–	Cinema Link	1200	3/+/+/+, wyA	140/1	41	Smart Control
Lafinion 70W	LG	5000	28	płaski	Fine, Digital Eye,DCTI,DLTI,DSVM,BS	+	+	2x10+20RMS	5	Dolby Virtual,DBS	100	+/+	–	2000	3/+/+/+	bd	bd	pilot bez baterii
28ZD26P	Toshiba	4999	28	Micro Filter	PIXEL PRO,FG,DNR,SRT, CDE, CTI, PC,PS	Digital Perfect Motion	–	40RMS	bd	wzm. basów	100	+/+	–	128	3/+/+/+ wyA	bd/1,8	40	ob. New Art Design, we comp.
AV-28Z25	JVC	4999	28	płaski	DigiPure Pro,FG	100 Hz	–	2x15+40	3+nisk.	DD,DPL, 3D-Phonic	100	+/–	T-V Link	+/bd	3/+/+/+	bd	57,5	Widevision plus
28 WD210S	Thomson	3999	28	płaski TScenium	–	–	–	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/–	NexTView link	6	2/+/+/+wyA	115/1	49	wbud. DVD wy optyczne
AV-28X37	JVC	3999	28	płaski	DigiPure Pro,FG	Natural Scan	PAT	2x10 RMS	2	3D	100	+/–	T-V Link	+/bd	3/+/+/+	115/2,5	39	Widevision plus
28 WZ 412S	Thomson	3799	28	płaski TScenium	PSI	High Focus	–	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/–	–	128	2/–/+/+	120/2,4	47	menu Navilight, stopklatka
28 WH 210S	Thomson	3799	28	płaski TScenium	–	–	–	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/–	NexTView link	6	2/–/+/+	125/2,3	58	polskie menu Navilight
WS28M66V Plano	Samsung	3799	28	Pure Flat	DNR	+	–	30	bd	Virtual Dolby 3D	100	+/–	–	4	2/+/+/+	bd	39	
TX-28PS10P	Panasonic	3799	28	QuintrixF	CFG, CTI, LTI,SVM	+	PAT	40	bd	–	100	bd	QLINK	1500	3/+/+/+,wyA	bd/1	51	stopklatka
AV-28H35	JVC	3799	28	płaski	–	100 Hz	–	2x10 RMS	2	Hyper Sound	100	+/–	T-V Link	+/bd	3/+/+/+	115/2,5	36	Widevision plus
28PW8718	Philips	3499	28	Real Flat	Crystal Clear III, ACP, DS	+	–	40	2	Virtual Dolby	100	+/–	NextView Link	1200	2/+/+/+, wyA	120/1	39	Smart Control
RE-28FZ10PX	LG	3499	28	płaski	DF,BS,DynamicSVM, DCF,DCTI,CFG	+	+,2tun.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	100	+/–	–	+/bd	2/+/+/–	170/3	60	polskie menu, stolik w cenie
28 WZ 210S	Thomson	2999	28	płaski TScenium	–	–	–	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/–	NexTView link	6	2/–/+/+	95/1	61,5	polskie menu Navilight

DCF- dynamiczne ogniskowanie DCC-Digital Crystal Clear ACP-Active Control Plus DS-Digital Scan SRT-Super Real Trans CDE-Colour Detail Enhancer PSC-Premium Scan Control PS-Progressive Scan wy A-wyjście Audio

Telewizory mają system stereofonicznego dźwięku Nicam

Tablica 3. **Wybrane układy poprawy jakości obrazu**

Cechy obrazu	Sony	JVC	Philips	Panasonic	Samsung	LG	Thomson
Rozdzielczość [linie/pkt/Hz]	DRC-MF 50: 1250/1440/50 DRC-MF 100: 625/1440/100	DIST 1250/ bd /75	Pixel Plus 833/2048/75	Acuity 833/2200/ 75	bd	bd	Hi-Pix 625/1920/100
Zoom 432+144 linie	–	Widevision Plus	Widescreen Plus	Wide Digital Plus	–	–	–
Zestawy układów poprawy jakości obrazu	DRC: *poprawa kontrastu i ostrości*	DIST:przetwornik I-P *formater* *Super Digi Pure* *wzmacniacz 30 MHz* *kineskop FP*	Digital Crystal Clear: *FG* *SCAVEM* *Dynamiczny kontrast* *Colour Enhancment* *Luminance TP*	Acuity: *FG 3D* *RN* *10bit przetw. L i C*	DNIe: *Motion Optimizer* *Contrast Enhancer* *Detailer Enhancer* *Colour Optimizer*	FINE: *DRP 100* *Real Cinema* *Super Detailer* *Golden Eye* *Noise Buster*	PSI: *Contrast Expand* *Natural Green/Blue* *CTI* *Vertical Picking* *Inteligent Scaning Control*
Technika 100 Hz-migotanie i ruch	100Hz 100Hz Digital plus 100Hz Advanced D+	100 Hz Natural Scan 100 Hz DigiPure Pro: *Auto DigiPure, CFG komp. ruchu, AVNR*	100 Hz 100Hz Digital Scan Digital Natural Motion	100 Hz Super Digital Scan Dynamic Digital Motion	100 Hz 100 Hz Natural Scan	100 Hz	100 Hz Inteligent Mastering 100 Hz Hi-Focus 100 Hz Digital Vision Mastering
Układ red. szumów	DNR, ANR	bd	DNR,	DNR	DNR	YNR	INR
Układ auto.reg.obrazu	bd	bd	Active Control Plus	CATS-tylko kontrast	–	Golden Eye	–
Filtr grzebieniowy FG	Cyfrowy	Cyfrowy	bd	Cyfrowy	+	Cyfrowy	Cyfrowy
LTI/CTI	bd	bd	bd	+/+	bd	–	+/+
SVM	bd	bd	SCAVEM	+	bd	D-SVM	BSVM
Zwiększanie kontrastu	+	bd	Contrast+	Contrast+	bd	Black Stretch	Perfect Contrast 1/2

100 Hz Digital Scan - technika 100Hz eliminująca drgania poziomych linii obrazu. SCAVEM, SVM - Scan Velocity Modulation- zmiana szybkości rysowania linii w zależności od rodzaju obrazu. ANR, DNR - Automatyczna, cyfrowa redukcja szumu w obrazie, możliwa kilku stopniowa. YNR - redukcja szumów w sygnale luminacji. CT I - Chroma Transient Improvement - układ poprawiający ostrość krawędzi przejść między kolorami. LTI, LTP - Luminance Transient Improvement-układ poprawiający ostrość przejść między fragmentami ciemnymi i jasnymi obrazu. L,C - sygnały chrominancji i luminancji

nego obrazu 432-liniowego, aby otrzymać bardziej naturalny niezniekształcony obraz zbudowany z 576 linii.

Układy poprawy jakości obrazu

W droższych telewizorach, przeważnie o dużych przekątnych, stosuje się szereg elektronicznych układów poprawy jakości obrazu. Większość firm dzieli telewizory na popularne i wyższej klasy nadając im nazwy firmowe, jak Flatron LG (obecnie najlepsze telewizory tej firmy to Lafinion), Tau Panasonic, Match line Philips, Scenium Thomson , Wega Sony, Plano Samsung. Mogą mieć na obudowach specjalne znaczki firmowe – logo tej klasy. Część telewizorów jest wyróżniona znaczkiem układu poprawy jakości obrazu np. Pixel plus Philips lub nazwy kineskopu Quntrix Panasonic.

Technika 100 Hz

Do wyższej klasy telewizorów są zaliczane modele z układem techniki 100 Hz, który usuwa wady techniki 50 Hz . Obraz w technice 50 Hz składa się z dwóch półobrazów złożonych z linii parzystych i nieparzystych – tzw. wybieranie międzyliniowe. Obrazy nadawane są z częstotliwością 25 Hz, a półobrazy są nadawane z częstotliwością 50 Hz, co jest rejestrowane przez wzrok jako migotanie. Migotanie jest szczególnie widoczne przy dużej jaskrawości obrazu. Zjawisko to eliminuje się zwiększając dwa razy częstotliwości nadawania półobrazów (do 100 Hz). Ponieważ powtarzane są te same obrazy, powoduje to nieznaczne smużenie przy scenach z szybko poruszającymi się obiektami. To niekorzystne zjawisko eliminuje się stosując wyrafinowane układy odtwarzające naturalny ruch. Stosuje się kilka rozwiązań o różnym stopniu skuteczności.

W tablicy 3 podano najczęściej stosowane przez różne firmy systemy poprawy jakości obrazu. Podstawowe grupy układów poprawy jakości obrazu wpływają na poprawę rozdzielczości obrazu, zwiększenie kontrastu, jakości odtwarzania kolorów. Już w sklepie można sprawdzić, czy ich działanie wpływa istotnie na jakość obrazu, ponieważ większość można włączać i wyłączać, co umożliwia najlepszą ocenę ich skuteczności działania.

Dla wygody obsługującego telewizor stosowane są fabryczne regulacje kilku parametrów obrazu (jaskrawości, kontrastu, nasycenia obrazu, temperatury barwowej) dostosowane do rodzaju obrazu: programu telewizyjnego nadawanego ze studia, filmu, programu sportowego, gry itp. Coraz częściej stosowana jest regulacja temperatury barwowej. Kolorom można nadać barwy ciepłe (zabarwienie czerwone), zimne (zabarwienie niebieskie), naturalne. Układy regulacji obrazu mogą być wspomagane przez czujnik oświetlenia zewnętrznego Golden Eye – LG, Active Control – Philips, który określa natężenie światła w pomieszczeniu i na podstawie tego pomiaru są dostosowywane parametry obrazu tak, aby osiągnąć optymalną jakość.

Ustawiając jaskrawość na maksimum w dwóch telewizorach można określić jasność obrazu. Duża jasność ma znaczenie, gdy chcemy oglądać obraz w pokoju oświetlonym.

Gniazda

Istotnym wyposażeniem telewizora są gniazda do dołączenia tunera satelitarnego, magnetowidu, kamery wideo, amplitunera odtwarzacza DVD. Warto poznać rozmieszczenie sygnałów w gniazdach scart nazywanych także euro, ponieważ gniazda mogą się różnić wejściami i wyjściami. Pełny zestaw sygnałów obejmuje wejście RGB, S-Video i wejście/wyjście Video, oraz wejście/wyjście sygnałów fonicznych, czasem może nie być sygnałów RGB. Telewizory popularne mają jedno lub dwa, a wyższej klasy trzy lub cztery gniazda euro.

Sygnał S-Video może być doprowadzany dwoma rodzajami gniazd, euro lub S-Video. Oddzielnie, z przodu lub z boku, instalowane są gniazda cinch i S-Video do dołączenia kamery wideo S-video lub Video.

W najdroższych modelach jest stosowane wejście komponentowe, do którego doprowadzany jest sygnał progresywny. Oba półobrazy są wyświetlane jednocześnie tzn. linie parzyste i nieparzyste. Wszystkie linie są wyświetlane w czasie 20 ms. Podwaja to rozdzielczość pionową, przez co obraz jest lepszej jakości. Aby otrzymać ten efekt należy dołączyć odtwarzacz DVD dający taki sygnał.

Niektóre telewizory mają także możliwość dołączenia głośników zastępujących głośniki kanałów lewego lub prawegow telewizorze lub dołączenie głośników efektowych. Dwa gniazda cinch umożliwiają dołączenie fonii do wzmacniacza lub zestawu amplitunera z dźwiękiem wielokanałowym.

Na miarę Twoich potrzeb



Digitally yours



Niewielkie wymiary i niska waga **cyfrowego projektora LG** pozwolą Ci zabrać go gdziekolwiek zechcesz. Silny strumień światła i przejrzysty obraz sprawią, że Twoja prezentacja będzie błyszczeć na tle konkurentów. A po pracy zaprosisz kolegów na projekcję na dużym ekranie w Twoim domowym kinie.



RD-JT40/RD-JT41

- technologia DLP
- jasność 2000 ANSI
- XGA / SVGA
- waga 3,2 kg
- korekcja Keystona, PIP
- wejście RS-232



RD-JT30/RD-JT31

- technologia DLP
- jasność 1400/1100 ANSI
- XGA / SVGA
- waga 1,7 kg
- korekcja Keystona, PIP



RD-JT10

- technologia LCD
- jasność 1200 ANSI
- XGA
- waga 1,9 kg
- wejścia DVI, USB, S-HVS

www.lge.pl

Gniazdo antenowe umożliwia odbiór sygnału telewizyjnego w.cz, w zakresie 47÷860 MHz, w tym także pasma przeznaczone dla telewizji kablowej, w którym zsumowane są sygnały wizji i fonii.
Aby uniknąć rozczarowania, gdy kupimy drogi telewizor, a obraz w domu jest znacznie gorszy niż w sklepie, konieczne jest zapewnienie bardzo dobrego sygnału telewizyjnego z anteny naziemnej, satelitarnej lub gniazda telewizji kablowej. Najlepszy sygnał telewizyjny, bez odbić i z małą ilością szumów, jest z cyfrowego tunera satelitarnego i telewizji kablowej. Najtrudniej zapewnić sygnał dobrej jakości z anteny naziemnej, szczególnie w mieście (dużo odbić).

Magistrala danych

Jeżeli kupuje się dwa urządzenia – telewizor i magnetowid, można ułatwić obsługę obu urządzeń łącząc je kablem euro. Sygnał doprowadzony do wyprowadzenia 10 gniazda euro służy do realizacji kilku funkcji ułatwiających obsługę. Stacje telewizyjne do magnetowidu są wpisywane automatycznie w tym samym porządku. Do nagrania właśnie oglądanego programu wystarczy





Najlepszy z telewizorów Panasonica TX-36PD30

wcisnąć przycisk w magnetowidzie. Włączenie lub wyłączenie jednego z urządzeń powoduje automatycznie włączenie lub wyłączenie drugiego.
Istotne jest, że współpracują ze sobą urządzenia różnych firm, jeżeli są wyposażone w magistralę danych. W zależności od producenta nosi ona nazwę T-V link JVC, Mega Logic Grundig, Qlink -Panasonic, Cinema link Philips, NexTView link Thomson Smart link Sony.

Zasady użytkowania

Duży telewizor to duża obudowa z głębokością do 0,6 m, co wymaga solidnej podstawy w postaci szafki. Jeżeli telewizor będzie stał w regale, powinien być odsunięty od ściany na ok. 5 cm co zapewnia chłodzenie, a tym samym dłuższą żywotność telewizora.
Nie należy stawiać głośnika centralnego z zestawu kina domowego na telewizorze, chyba że ma ekran magnetyczny. Pole magnetyczne wytwarzane przez głośnik może powodować zniekształcenia obrazu i przesunięcia kolorów.
W telewizorze jest układ rozmagnesowujący ekran w momencie włączenia telewizora włącznikiem sieciowym. Warto od czasu do czasu go włączyć aby rozmagnesować obraz, usuwając przebarwienia.
Instalację antenową warto zabezpieczyć filtrem przeciwprzepięciowym chroniącym telewizor przed wyładowaniami atmosferycznymi w czasie burzy. Zalecane jest wtedy także odłączenie telewizora od sieci zasilającej. Tryb pracy czuwania nie chroni bowiem układów elektronicznych urządzenia. ■

Jerzy Justat

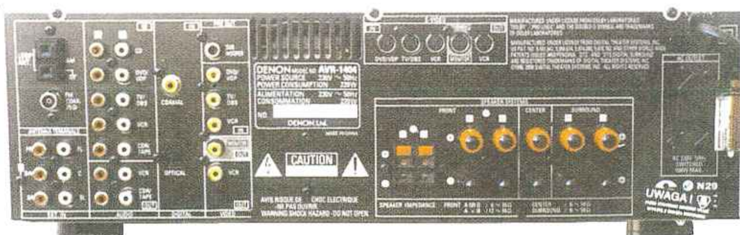
AMPLITUNER AVR-1404

Wśród producentów sprzętu tzw. kina domowego jest również znana japońska firma Denon. Przedstawiamy opis i wyniki pomiarów nowego amplitunera AV.

Płyta czołowa wykonana ze sztucznego tworzywa w kolorze tytanowym ma trzy pokrętła oraz zestaw przycisków do sterowania poszczególnymi funkcjami urządzenia. Na środku płyty czołowej znajduje się wielofunkcyjny wyświetlacz (rys.1), a pod przykrywką gniazda wideo (V.AUX) przewidziane do dołączenia kamery lub urządzenia do gier wideo. Ciekawą właściwością amplitunera jest zapamiętywanie ostatniej funkcji. Zapamiętywane są wszystkie ustawienia jakie były na chwilę przed wyłączeniem.
Pamięć jest podtrzymywana przez okres jednego tygodnia od momentu odłączenia zasilania.



Rys. 1. Widok płyty przedniej amplitunera AVR-1404



Rys. 2. Widok płyty tylnej amplitunera AVR-1404

Dźwięk dookólny (surround)

Amplituner AVR-1404 umożliwia odtwarzanie dźwięku przestrzennego zgodnie z zapisem na płytach lub innych nośnikach przy wykorzystaniu następujących systemów: DTS, Dolby Digital, Dolby Pro Logic, Dolby Pro Logic II.

W systemie DTS można korygować parametry dźwięku surround korzystając z następujących funkcji:
❑ *CINEMA EQ.* – zmniejszającej nieznacznie poziom bardzo wysokich częstotliwości i kompensującej to podkładem muzycznym ścieżki dźwiękowej.

❑ *D.COMP.(Dynamic Range Compression)* – stosowanej podczas cichego odsłuchu (np. w nocy). D.COMP. umożliwia dokładny odsłuch wszystkich dźwięków (ze zredukowaną dynamiką). Działa tylko przy odtwarzaniu ze źródła Dolby Digital.

❑ *LFE (Low Frequency Effect)* – zapewniającej ustawienie poziomu w zakresie od -10 dB do 0 dB w zależności od formatu zapisu i od rodzaju materiału muzycznego.

System Dolby Pro Logic II może pracować w następujących trybach:

❑ *Pro Logic II* – z podziałem na tryb CINEMA stosowany w odniesieniu do programów telewizyjnych oraz MUSIC dla systemów muzycznych.

❑ *PANORAMA* (regulacja panoramy) – rozszerza przednią panoramę dźwiękową dla osiągnięcia sugestywnego efektu otaczania słuchacza przez dźwięk.

❑ *DIMENSION* (regulacja wymiarów) – przesuwa panoramę dźwiękową pomiędzy przodem a tyłem. Regulacja jest realizowana w siedmiu krokach.

❑ *CENTER WIDTH* (regulacja kanału centralnego) – reguluje pracą kanału centralnego. Może być odtwarzany jedynie przez głośnik centralny, przez lewy i prawy głośnik przedni lub przez wszystkie trzy przednie głośniki.

Dźwięk dookólny z procesora DSP

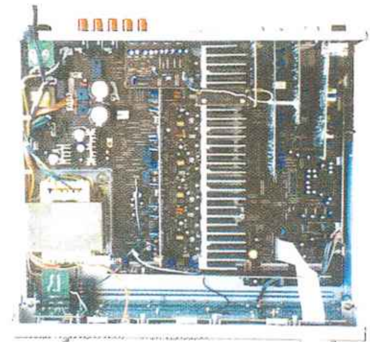
Amplituner AVR-1404 jest wyposażony w wysokiej klasy procesor DSP przetwarzający cyfrowo sygnały dźwiękowe, co umożliwia wytworzenie pola dźwiękowego. W zależności od źródła sygnału jest możliwy wybór jednego z siedmiu trybów odtwarzania dźwięku surround:

❑ *5-kanałowe stereo* – sygnały przedniego lewego i prawego kanału są odtwarzane również odpowiednio przez lewy i prawy kanał dźwięku otaczającego. Kanał centralny odtwarza sumę sygnałów kanałów lewego i prawego. Tryb ten zapewnia wytworzenie dźwięku otaczającego z każdego źródła sygnału stereofonicznego, ale bez wyraźnej kierunkowości.

❑ *Mono Movie* - służy do stworzenie przestrzennej sceny dźwiękowej w filmach monofonicznych, ale pod warunkiem dołączenia sygnału do obu kanałów lewego i prawego.

DANE TECHNICZNE I WYBRANE FUNKCJE

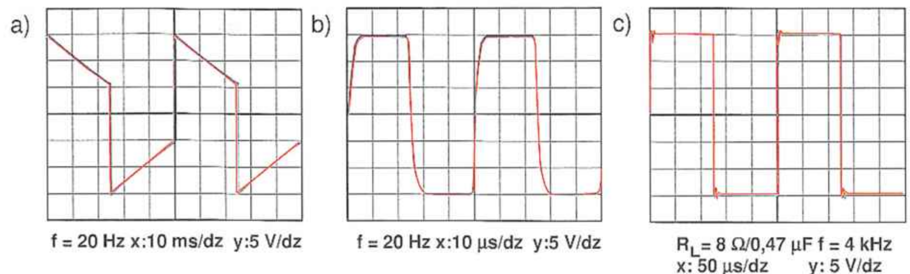
Wzmacniacz m.cz.		
Znamionowa moc wyj.		5 x 75 W (R_L = 8 Ω, h = 0,08%)
L, P, C, SP, SL		5x 110 W (R_L = 6 Ω, h =0,7%)
(f = 20Hz÷20 MHz)		
Pasmo przenoszenia		10 Hz÷100 kHz +1/-3 dB
Stosunek sygnał/zakłócenia		≥ 98 dB (ważony IHF-A)
Wejście liniowe Video i S-Video		
Pasmo przenoszenia		5 Hz÷100 kHz +1/-3 dB
Tuner		
Pamięć stacji		40
RDS		PTY, TP, RT
FM		
Zakres częstotliwości		87,50 ÷108,00 MHz
Czułość:		1,0 µV (11,2 dBf)
Czułość S/N 50 dB		
mono/stereo		1,6 µV(15,3 dBf)/23 mV (38,5 dBf)
Stosunek S/N:		
mono/stereo		80 dB/75 dB (ważony IHF-A)
Zniekształcenia harmoniczne:		
mono/stereo		0,15% / 0,3% (1 kHz)
AM		
Zakres częstotliwości dla fal średnich		522 ÷1611 kHz
Czułość dla zakresu fal średnich		18 mV
Gniazda		
Wideo:	we cinch	DVD/VDP, TV/DBS, VCR
	wy cinch	Monitor, VCR
	we S-Video	DVD/VDP, TV/DBS, VCR
Audio:	we cinch P, L	CD, DVD/VDP, TV/DBS,VCR, CDR/Tape
	wy cinch P,L	VCR,CDR/TAPE
	5,1 we cinch	P, L, SW, C, SP, SL
	wy cinch	akt. subwoofer
Głośnikowe	zaciski	L, P
	zaciski lab.	L, P, C, SL, SP
Antenowe	FM	75 Ω
	AM	symetr. antena pęttowa
Dane ogólne		
Zasilanie		230 V/50 Hz
Pobór mocy		220 W
Pobór mocy w stanie czuwania		1 W
Wymiary (szer. x wys x głęb.)		434 x 147 x 345 mm
Masa		10,3 kg



Rys.3. Widok wnętrza amplitunera AVR-1404

Tuner

Stacje radiowe można wyszukiwać automatycznie lub ręcznie. Dotyczy to zarówno



Rys.4. Przenoszenie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz (a), 20 kHz (b) oraz reakcja wzmacniacza na obciążenie o charakterze reaktancyjnym (c)

❑ *Rock Arena* – wywołuje wrażenie koncertu na żywo w salach koncertowych z dźwiękiem docierającym ze wszystkich kierunków.

❑ *Jazz Club* – kreuje dźwięk otrzymywany w niskim pomieszczeniu o dużym poziomie dźwięków odbitych od ścian. Otrzymywany efekt stwarza wrażenie, że muzycy znajdują się tuż przed słuchaczem.

❑ *Video Game* – specjalny tryb do odsłuchu efektów z konsoli do gier.

❑ *Matrix* – umożliwia słuchanie dźwięku nagranego stereofonicznie z efektami przestrzennymi, które powstały na skutek opóźnienia sygnału docierającego do kolumn dźwięku otaczającego.

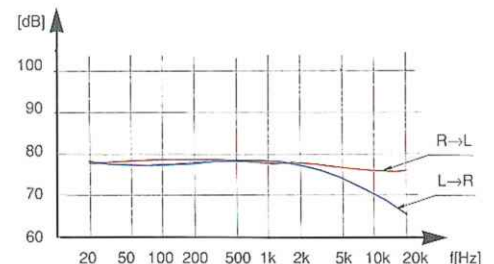
❑ *Virtual* – zapewnia uzyskanie z głośników przednich wirtualnej przestrzeni dźwiękowej.

Można również korzystać z palety efektów dźwiękowych dla różnych scen filmowych i przy różnych źródłach sygnału, nawet w przypadku sygnałów dwukanałowych nie zapisanych w systemie Dolby Surround.

Wygodną funkcją związaną z dźwiękiem dookólnym jest funkcja *Personal Memory Plus*, która jest zaawansowaną wersją systemu *Personal Memory*. Dzięki tej funkcji urządzenie automatycznie zapamiętuje tryb surround, głośność kanału i parametry surround dla każdego ze źródeł dźwięku.

Tablica 1. **Maksymalna moc wyjściowa dla warunków pomiaru R_L =8 Ω, f=1kHz**

Wysterowanie kanałów	P_{wy}[W]	
	Kanał L	Kanał P
Pojedynczo	99,5	97,9
Równoczesne	86,1	83,4



Rys. 5. Tłumienie przesłuchów między kanałami w funkcji częstotliwości

stacji nadających z modulacją FM jak i AM. Przy strojeniu automatycznym pierwsza odnaleziona stacja zostanie wpisana do pamięci odbiornika jako pozycja A1. Kolejne stacje będą wpisywane na pozycje A2 ÷ A8, B1 ÷ B8 itd., maksymalnie może być zapisanych 40 stacji. Procedurę można oczywiście przerwać w każdej chwili. Po zakończeniu całej operacji odbiornik zostanie dostrojony do stacji wpisanej do pamięci jako pozycja A1. Tuner może również odbierać sygnały RDS, przekazując słuchaczowi informacje dotyczące nazw emitowanych audycji, rodzajów audycji itp.

Tablica 2. **Współczynnik tłumienia dla różnych częstotliwości (R_L = 8 Ω)**

f[kHz]	0,02	0,05	0,1	0,5	1	5	10	15	20
Kanał lewy	204	259	231	227	230	224	226	205	87
Kanał prawy	91	97	93	102	94	92	92	88	82

Głośniki

Aby w pełni korzystać z dźwięku przestrzennego wysokiej jakości do urządzenia należy wprowadzić informację o liczbie zestawów głośnikowych oraz ich wielkości (L – duże, S – małe). Wybrany rozmiar decyduje o tym jak dużo dźwięków o niskiej częstotliwości wysyłanych jest z odbiornika do głośników. Jako "duży" przyjmuje się zestaw głośnikowy, który jest w stanie odtwarzać dźwięki o częstotliwości poniżej 80 Hz.

Jeżeli zestaw jest zaprogramowany jako "mały", dźwięki o częstotliwościach poniżej 80 Hz będą przesyłane do subwoofera. Jeżeli nie rna subwoofera należy tę informację również zaprogramować, aby dźwięki o niskich częstotliwościach nie były dzielone pomiędzy zestawy przednie a subwoofer.

Można programować również odległość głośników od miejsca odsłuchu (w metrach). Ustawienie domyślne: 3,6 m dla głośników przednich oraz 3 m dla surround.

Informacja ta służy do optymalizacji wyboru czasu wysyłania sygnałów do głośników i subwoofera w zależności od pozycji odsłuchu.

Płyta tylna - gniazda

Płyta tylna (rys. 2) zawiera wiele różnego rodzaju gniazd przeznaczonych zarówno do sygnałów analogowych jak i cyfrowych. Do sygnałów analogowych wideo i audio oraz cyfrowych audio. Szczegółowo opisano je w danych technicznych.

Zespoły gniazd głośnikowych umieszczono z prawej strony płyty tylnej. Dla wszystkich rodzajów głośników zastosowano solidne zaciski laboratoryjne, jedynie dla drugiej pary (B) głośników przednich przewidziano zaciski innego typu.

Konstrukcja wzmacniacza

Wnętrze urządzenia (rys. 3) podzielono na części silnoprądową oraz słaboprądową rozdzielone potężnym radiatorem. W części silnoprądowej na wspólnej płycie drukowanej umieszczono zasilacz oraz pięć układów wzmacniaczy mocy. Część podzespołów wzmacniaczy mocy znajduje się również na dodatkowej płycie zamocowanej pionowo i połączonej z płytą bazową za pomocą zespołu złącz.

Zasilacz złożony z transformatora sieciowego zaekranowanego ekranem magnetycznym i taśmą miedzianą o szacunkowej mocy 300 VA oraz zespołu prostowników z filtrem pojemnościowym 2x10 000 µF dostarcza do stopni mocy napięć o wartości ±46 V. W części tylnej obudowy umieszczono zespół czuwania oraz przekaźniki dołączające wyjścia wzmacniaczy do wyjść głośnikowych. Na radiatorze umieszczono pięć par komplementarnych tranzystorów mocy w układzie Darlingtona 2SD2389/2SB1559 o następujących podstawowych parametrach: U_{CEO} = 150 V, I_c = 8 A, P_c = 80 W, f_T = 80 MHz (2SD2389), f_T = 65 MHz (2SB1559). W części słaboprądowej umieszczono płytkę z obwodami selektora wejściowego z gniazdami wejściowymi sygnałów analogowych, płytkę procesora dźwięku z gniazdami wejściowymi sygnałów cyfrowych (optyczne i koncentryczne), płytkę z gniazdami sygnałów wideo oraz płytkę z zespołami tunera.

Płytkę z elementami wyświetlacza oraz kontroler całości urządzenia przymocowano do płyty przedniej.

Pomiary wielkości elektrycznych

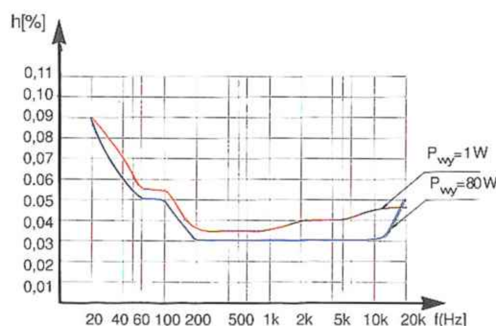
Zmierzono parametry dwóch głównych kanałów wzmacniaczy mocy z pięciu dostępnych, lewego i prawego. Wyniki pomiarów przedstawiono na wykresach i w tablicach. Moc wyjściowa wzmacniacza m.cz. osiąga korzystne wartości, porównywalne z danymi producenta. Współczynnik tłumienia wyrażający stosunek impedancji obciążenia do impedancji wyjściowej wzmacniacza ma dobre wartości , ale różne dla obu kanałów. Przenoszenie przebiegów prostokątnych o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz (rys. 4) jest czyste, bez przerzutów i podwzbudzeń, ale widać wyraźnie, że dla najniższych częstotliwości wzmacniacz obcina pasmo. Odporność wzmacniacza na obciążenia o charakterze reaktancyjnym jest na dobrym poziomie. Obciążenie wzmacniacza dwójnikiem RC o wartości 8 Ω II 0,47 µF spowodowało jedynie nieznaczne pod wzbudzenia.

Tłumienie przesłuchów między kanałami (rys. 5) jest bardzo dobre, lepsze niż w niejednym urządzeniu wyższej klasy, również w funkcji częstotliwości wykazuje niewielkie zmiany.

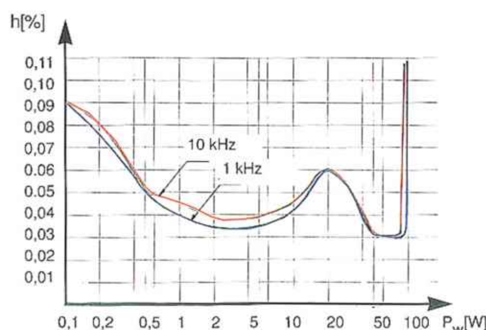
Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości dla mocy wyjściowej 1 W i 80 W przedstawiono na rys. 6. Są to wartości niewielkie, zbliżone do tego co oferują inni producenci. Podobnie jak przebieg zniekształceń w funkcji mocy wyjściowej dla dwóch częstotliwości 1 kHz i 10 kHz (rys. 7).

Przebieg regulacji barwy dźwięku przedstawiono na rys. 8. Jest to przebieg typowy dla większości amplitunerów AV z wydzielonym kanałem niskotonowym. Na rys. 9 przedstawiono charakterystykę częstotliwościową wyjścia do subwoofera. Cena 1995 zł. Dystrybutorem amplitunera jest firma Horn, www.horn.pl ■

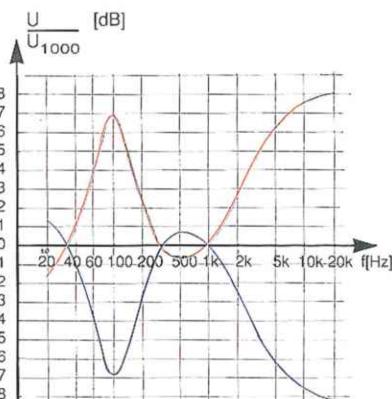
Hi-Fi



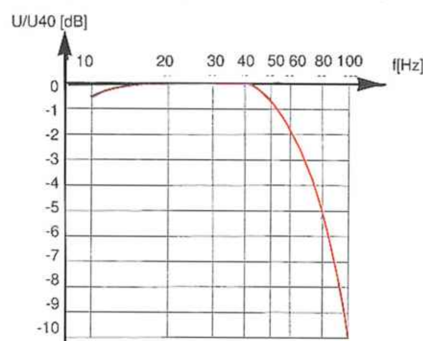
Rys. 6. Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości przy stałej mocy wyjściowej



Rys. 7. Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji mocy wyjściowej



Rys. 8. Przebieg regulacji barwy dźwięku



Rys. 9. Charakterystyka częstotliwościowa wyjścia do subwoofera

MINIWIEŻA PHILIPS FW-M777

Nowa miniwieża FW-M777 firmy Philips odpowiada tendencjom panującym w dziedzinie odtwarzania dźwięku przez zestawy tego typu.

Miniwieża FW-M777 ma szereg zaawansowanych funkcji i rozwiązań technicznych zarówno już sprawdzonych w poprzednich modelach, jak i zupełnie nowych. Zawiera pięciopłytowy, szufladowy zmieniacz płyt CD, cyfrowy tuner oraz wzmacniacz stereofoniczny o mocy wyjściowej aż 165 W (RMS) – bardzo dużej, jak na zestaw tego typu.

Zupełnie nowym rozwiązaniem w zestawie Philipsa jest magistrala USB-PCLink do połączenia miniwieży z komputerem. Po zainstalowaniu specjalnego oprogramowania jest możliwe odtwarzanie przez nią plików muzycznych nagranych w formacie MP3 na dysku twardym lub bezpośrednio z Internetu.

Unikatowym rozwiązaniem jest natomiast możliwość połączenia miniwieży z konsolą gier za pośrednictwem gniazda *Game-Port*. Dzięki temu można wzbogacić dźwięki emitowane w trakcie prowadzenia gry o dodatkowe, a także zmiksować je z dźwiękami z innego źródła np. płyty CD.

Miniwieża FW-M777 odznacza się też nowatorskim wzornictwem. Na płycie jednostki centralnej ulokowano trzy okrągłe wskaźniki, przy czym dwa z nich to analogowe (wskazówkowe) wskaźniki poziomu sygnału lewego i prawego kanału, co jest obecnie rozwiązaniem rzadko spotykanym. W tle wskaźników umieszczono trzy, również okrągłe, elementy rozświetlające się kolejno i coraz intensywniej wraz ze wzrostem poziomu dźwięku.

Aby ułatwić obsługę miniwieży, przyciski i pokrętła dotyczące powiązanych ze sobą funkcji zgrupowano i oddzielono poziomymi nacięciami na płycie czołowej. I tak w dolnej jej części ulokowano elementy obsługowe konsoli do gier i złącze magistrali USB-PC Link, powyżej przyciski wyboru trybów poprawy jakości dźwięku wraz z pokrętłem siły głosu. Oddzielne pole przyporządkowano wskaźnikom i elementom obsługowym zmieniacza.

Niecodzienny wygląd mają też kolumny głośnikowe dość dużych rozmiarów i masie aż 4,7 kg każda.

DANE TECHNICZNE

Wzmacniacz	
Moc wyjściowa RMS na kanał (6 Ω, 1 kHz, 10%)	165 W
Stosunek sygnał do szumu (IEC)	≥ 75 dBA
Pasmo przenoszenia	50 - 18000 Hz, - 3 dB
Wyjścia:	
Impedancja kolumn głośnikowych	≥ 6 Ω
Impedancja wyjścia słuchawkowego	32÷1000 Ω
Odtwarzacz CD	
Liczba programowanych utworów	99
Pasmo przenoszenia	20÷20 000 Hz
Stosunek sygnał do szumu	≥ 76 dBA
Separacja kanałów (1 kHz)	≥ 60 dB
MPEG 1 Layer 3 (MP-3CD)	MPEG AUDIO
Szybkość transmisji danych MP3	32÷256 kbit/s (zalecana 128 kbit/s)
Częstotliwość próbkowania	32, 44,1, 48 kHz
Interfejs USB	
Pasmo przenoszenia	20÷20 000 Hz, -3 dB
Stosunek sygnał do szumu	≥ 75 dBA
Separacja kanałów (1 kHz)	≥ 40 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (1 kHz)	< 0,3%
Tuner	
Zakres odbieranych częstotliwości FM	87,5÷108 MHz
Zakres odbieranych częstotliwości AM	531÷1602 kHz
Liczba programowanych stacji	40
Kolumny głośnikowe	
Typ	trójdrożne, bas refleks
Impedancja	6 Ω
Średnica głośnika szerokopasmowego	16,5 cm
Średnica głośnika wysokotonowego)	5 cm
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	348 x 322 x 245 [mm]
Masa (jednej kolumny)	4,71 kg
Dane ogólne	
Maksymalny pobór mocy	
W czasie pracy	175 W
W trybie czuwania zwykłym	< 25 W
W trybie czuwania Eco Power	< 1 W
Wymiary jednostki centralnej (szer. x wys. x głęb.)	265 x 322 x 390 mm
Masa jednostki centralnej	8,7 kg



Obsługa podstawowych funkcji zestawu jest prosta, wręcz intuicyjna i nie wymaga przeczytania instrukcji obsługi, choć warto wcześniej poznać przeznaczenie przycisków poszczególnych korektorów dźwięku.

Zmieniacz płyt CD

Miniwieża FW-M777 zgodnie z obecnymi tendencjami odtwarza samodzielnie nagrywane płyty CD-R i CD-RW, a także płyty CD z plikami w formacie MP3. Odtwarzacz współpracujący z pięciopłytowym odtwarzaczem szufladowym ma wszystkie typowe funkcje obsługowe takie jak: programowanie kolejności odtwarzanych utworów (maksymalnie 99), powtarzanie (utworu, całej płyty, zaprogramowanych utworów) i odtwarzanie losowe. Wygodny w obsłudze zmieniacz umożliwia wymianę płyty w trakcie odtwarzania innej. Gdy po zatrzymaniu odtwarzania płyty nie zostanie użyty jakikolwiek element obsługowy (przycisk, pokrętło itp.), wieża przechodzi w stan czuwania *Eco Power* charakteryzujący się zmniejszonym poborem mocy z sieci (tylko 1 W).

Tuner

Cyfrowy tuner miniwieży umożliwia odbiór programów radiowych w paśmie fal ultrakrótkich i średnich oraz bezpośredni wybór jednej z 40 zaprogramowanych stacji. Użytkownik miniwieży może zaprogramować tuner ręcznie lub automatycznie. Zautomatyzowane też jest wyszukiwanie stacji radiowych.

Powszechnie już spotykany system RDS jest wzbogacony (jak i we wszystkich zestawach tej firmy) o funkcję *NEWS* (wiadomości). W momencie, gdy stacja pracująca w systemie RDS zacznie nadawać wiadomości, przerywane jest odtwarzanie płyty lub materiału dźwiękowego z innego źródła i wybierana jest właśnie ta stacja. Funkcję *NEWS* w razie potrzeby można wyłączyć.

Wzmacniacz

Na szczególną uwagę zasługuje niespotykana w tej klasie urządzeń moc wyjściowa stereofonicznego wzmacniacza miniwieży wynosząca aż 165 W na kanał.

Wzmacniacz współpracuje z szeregiem układów poprawiających brzmienie lub też dostosowujących go do indywidualnych wymagań użytkownika. Trójstanowa funkcja wOOx ma zadanie uwypuklenia niskich tonów, cyfrowy procesor dźwięku DSC służy do dostosowania odtwarzanego dźwięku do danego typu muzyki z ustawieniami Rock, Jazz, Techno i Optima. Funkcja *Incredible Surround* tworzy wrażenie dźwięku dookólnego, a funkcja VAC (*Variable Ambiance Control*) o ustawieniach

Hali, Cinema, Concert i Cyber umożliwia wybór wirtualnej przestrzeni dźwiękowej odpowiadającej tym środowiskom.

Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi

Na tylnej płycie jednostki centralnej umieszczono gniazda AUX IN (lewego i prawego kanału) przeznaczone do odtwarzania dźwięku ze źródła zewnętrznego (np. magnetofonu, odbiornika telewizyjnego itp.).
Z kolei do nagrywania dźwięku z miniwieży np. z płyty CD na zewnętrznej nagrywarce przeznaczono wyjście LINE OUT.
Do dołączenia konsoli gier oraz komputera służą odpowiednie gniazda na płycie czołowej.

Kolumny głośnikowe

Trójdrożne kolumny głośnikowe zestawu FW-M777 są wykonane techniką bas refleks z bierną membraną. Głośnik szerokopasmowy ma średnicę 16,5 cm, a kopułkowy głośnik wysokotonowy jest chłodzony ferrofluidem. Otwór bas refleksu jest umiesz czony z tyłu obudowy.

Zegar, układ czasowy, funkcja drzemki

Układ czasowy miniwieży można wykorzystywać do realizacji funkcji budzenia dźwiękiem pochodzącym z dowolnego źródła miniwieży lub drzemki tj. wyłączania odtwarzania po zaprogramowanym czasie.

Odtwarzanie plików muzycznych

Miniwieżę można połączyć magistralą USB-PC Link z komputerem z zainstalowanym systemem operacyjnym MS Windows 98 (SE)/ME/2000/XP i wyposażonym w złącze interfejsu USB. Płyta dostarczana wraz z wieżą zawiera sterownik magistrali USB i program "MusicMatch jukebox". Po zainstalowaniu oprogramowania można tworzyć listy utworów oraz bibliotekę muzyczną za pomocą techniki "przeciągnij i opuść", do której można włączyć pliki nie tylko z komputera czy pobrane z Internetu, lecz również z płyty umieszczonej w zmieniaczu miniwieży. Pilotem natomiast zaznacza się utwór na liście, rozpoczyna i kończy odtwarzanie oraz wybiera dodatkowe funkcje. Uaktualnione oprogramowanie wraz ze sterownikiem można pobierać bez opłat ze strony internetowej www.audio.philips.com.

Wrażenia użytkownika

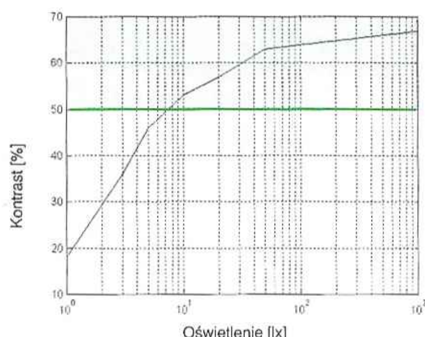
Zarówno wzornictwo nowej miniwieży jak i jej zaawansowane funkcje są z pewnością niezwykle atrakcyjne, szczególnie dla młodzieży Bardzo wygodny w użytkowaniu jest zmieniacz szufladowy mieszczący aż pięć płyt.
Podana w danych technicznych duża moc zestawu znalazła potwierdzenie w próbach odsłuchowych, choć pewne zastrzeżenia można mieć do niskich tonów. Wyraźne ich uwypuklenie uzyskuje się dopiero w trzecim stanie funkcji wOOx. Zauważalną natomiast zmianę w przestrzenności odtwarzanego dźwięku uzyskuje się włączając funkcję *Incredible Surround.*
Współpraca miniwieży z komputerem była bezproblemowa. Dołączenie przewodu USB do miniwieży uruchamiało program "MusicMatch jukebox", z listą plików MP3. Można także odtwarzać za pomocą programu Windows Media Player pliki muzyczne w formacie MP3 pobrane ze stron internetowych. Cena detaliczna miniwieży FW-M777: 1299 zł.

Leszek Halicki

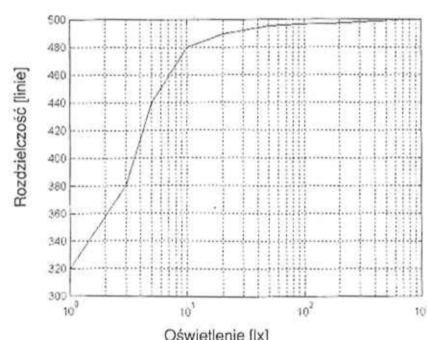
KAMERA SAMSUNG VP-D26i

Kamera VP-D26i firmy Samsung, ma funkcje kamery internetowej (łącze USB) i funkcję aparatu fotograficznego. Potencjalnego nabywcę kusi bogatym wyposażeniem i atrakcyjną ceną 2699 zł.

Testowana kamera jest dość duża, swoimi gabarytami i co za tym idzie także sylwetką (charakterystyczny zaokrąglony grzbiet) przypomina kamery rodziny JVC GR-DVL867 / 167 a także kamery Sony DCR TRV60. Niemal wszystkie przyciski zostały ukryte pod uchylnym ekranem LCD. Na obudowie umieszczono wygodną manetkę zmiany ogniskowej, wyłącznik główny sprzężony z przyciskiem start/stop filmowania, przyciski - wolnej migawki i aparatu fotograficznego oraz przełącznik trybu zdjęć nocnych oraz zestaw przycisków/manipulatorów umożliwiający dostęp do menu. Manipulator ogniskowej obiektywu i przycisk *Photo* są wygodne w użyciu i tak zaprojektowane, że praktycznie nie ma możliwości ich omyłkowego uruchomienia. Podobnie jak w większości obecnych konstrukcji kamer, kieszeń kasety jest dostępna od dołu dzięki uchylnej bocznej klapie. Wyprofilowanie kamery sprawia, że trzyma się ją pewnie i stabilnie. Wielofunkcyjny wyłącznik/przełącznik trybów pracy kamery wymaga szczególnej uwagi, łatwo jest bowiem, zamiast wyłączyć kamerę, niechcący przełączyć ja w inny tryb pracy.
Jasny obiektyw (F1,4-1,8) o 10-krotnym zakresie zmian ogniskowej współpracuje z przetwornikiem obrazu CCD zawierającym 800 tys. pikseli. Chociaż kamera jest czuła, obraz o akceptowalnym poziomie



Kontrast – średnia procentowa rozpiętość tonalna pomiędzy najjaśniejszą i najciemniejszą partią obrazu tablicy testowej
(0% – całkowita biel, 100% – całkowita czerń).
Praca kamery w trybie automatycznym.



Rozdzielczość wyznaczona na podstawie obrazu tablicy testowej zarejestrowanego na taśmie testowej.
Praca kamery w trybie automatycznym.

szumów uzyskuje się przy oświetleniu powyżej 10 luksów. Obraz zarejestrowany w świetle słonecznym w plenerze charakteryzuje się poprawną reprodukcją kolorów, bez zauważalnej dominanty barwnej. Duże kontrasty oświetlenia powodują utratę szczegółów w najciemniejszych i najjaśniejszych partiach obrazu. Kamera ma zarówno automatyczny, jak i ręczny system balansu bieli. Oba systemy są równie skuteczne w typowych warunkach oświetleniowych. System ręczny należy stosować przy oświetleniu mieszanym, a także wtedy gdy wnętrze pomieszczenia oświetlone jest światłem słonecznym przefiltrowanym przez chmury. W takiej sytuacji system automatyczny wprowadza niewielką dominantę koloru niebieskiego. Wizjer monochromatyczny uniemożliwia ocenę poprawności barw, więc zawsze przy realizacji zdjęć w zmiennych warunkach oświetleniowych należy korzystać z ekranu LCD. Włączenie elektronicznego stabilizatora drgań powoduje, że obraz tworzony jest z nieco mniejszej liczby punktów, niż zawiera przetwornik CCD (obraz w wizjerze nieco się powiększa). Zastosowany algorytm stabilizacji drgań kamery jest wrażliwy na ruch w kadrze, co oznacza, że zmiany położenia stosunkowo dużego obiektu mogą spowodować skoki obrazu. Podobnie kamera reaguje podczas panoramowania. Należy więc pamiętać, aby bezwzględnie podczas pracy ze statywem wyłączać system stabilizacji obrazu. Stabilizator minimalizuje wpływ drżenia rąk podczas filmowania w całym zakresie optycznych zmian ogniskowej obiektywu, pod warunkiem zachowania odpowiedniego ustawienia ciała podczas filmowania. Przy najdłuższej ogniskowej (a także w zakresie zoomu cyfrowego) zdecydowanie trzeba wesprzeć się stabilną podpórką. Rozdzielczość ekranu LCD umożliwia skuteczną ręczną kontrolę ostrości obrazu. Mikrofon kamery nie rejestruje szumów własnych. Automatyczny system regulacji poziomu dźwięku jest skuteczny.

Konstruktorzy zadbali o komfort obsługi. Jednym przyciskiem możemy przełączyć kamerę w całkowicie automatyczny tryb pracy (funkcja *Easy Q*). Podobnie przejście do ręcznego ustawienia migawki, ekspozycji i ostrości nie wymaga wchodzenia do menu. Użycie przycisku *Enter* i pokrętła menu umożliwia cykliczny dostęp do ręcznych regulacji. Co więcej, w ten sam sposób można uaktywniać między innymi także: stabilizator obrazu, wcześniej wybrany obrazowyefekt specjalny oraz program ekspozycji. Pod uchylnym ekranem LCD oprócz przycisków obsługujących część magnetowidową kamery znajduje się przycisk kompensacji oświetlenia tylnego i przycisk wygaszania/rozjaśniania obrazu oraz gniazdo FireWire. Gniazda wyjściowe zarówno analogowe (Video/S-video), jak i USB są umieszczone pod zaślepką z prawej strony obiektywu. Wejście i poruszanie się po menu wymaga użycia dwóch przycisków i obrotowego pokrętła. Sam sposób poruszania się po menu jest logiczny i prosty. W trybie filmowania i aparatu fotograficznego menu jest takie samo, jedynie zaznaczone są aktualnie nieaktywne funkcje.

DANE TECHNICZNE

Format:	DV
Rozdzielczość:	500 linii
Obiektyw:	f2.7 - 27 mm, F1.4 – 1.8, średnica filtru - 37 mm
Czujnik CCD:	1/6", 800 tys. pikseli
Zoom:	optyczny x10, cyfrowy x100, x200, x400, x800
Oświetlenie min.:	3 lx
Dźwięk:	12/16 bitów PCM, stereofoniczny
Wizjer:	LCD, cz-b, 0.24", 77 k pikseli
Ekran LCD:	kolor, 3.5", 112 k pikseli
Ręczne regulacje:	ostrość, ekspozycja (30 jednostek), migawka (1/50 do 1/10000 sek., 9 stopni), balans bieli
Funkcje:	elektroniczny stabilizator obrazu, kompensacja oświetlenia tylnego, wyszukiwanie końca nagrań, zapis zdjęć na taśmie i karcie pamięci, powiększenie obrazu przy odtwarzaniu, filmowanie w ciemności (Power Night Capture), programy AE (oświetlenie punktowe, sport, plaża i narty, portret, szybka migawka), tryb kamery internetowej, Przesyłanie materiału filmowego w formacie MPEG1 oraz zdjęć do komputera (łącze USB), audio dubbing, filtr przeciwwiatrowy
Efekty:	wprowadzanie obrazu, obraz artystyczny, mozaika, sepia, negatyw, lustro, czarno-biały, efekt płaskorzeźby, 16:9
Gniazda:	USB, AV/S-Video - wyjście/wejście, DV - wejście/wyjście, mikrofonowe zasilające/ładowania akumulatora
Akumulator:	litowo-jonowy SB-L110, 7,4 V, czas ładowania 90 min, czas filmowania 90 min
Zużycie mocy:	3,9/4,7 W
Akcesoria:	pilot, zasilacz/ładowarka, kabel A/V, kabel USB, oprogramowanie DVC Media 5.1.,lampa doświetlająca
Wymiary:	61,5x90x156 mm
Masa:	520 g



Kamera jest wyposażona w system zdjęć nocnych *Night Capture* (filmowanie monochromatyczne w podczerwieni), który wraz z wolną migawką (ta kombinacja została nazwana *Power Night Shot*) służy do filmowania niemal w zupełnej ciemności. Sam system wolnej migawki umożliwia uzyskanie zdjęć kolorowych przy minimalnym oświetleniu. Łącze USB zapewnia współpracę z komputerem, umożliwiając eksport zdjęć zapisanych w karcie pamięci, oraz wykorzystanie kamery jako kamery internetowej. W wyposażeniu znajduje się przeznaczone do tego oprogramowanie – DVC Media 5.1. Aktywne wejście cyfrowe (DV) i analogowe (AV/S-Video) może służyć rejestracji materiału filmowego pochodzącego z innego źródła. Ale uwaga! Podczas nagrywania zapisane zostają znaczniki zabezpieczenia przed kopiowaniem (*Copy Right Protection*). Jeśli zapisany na taśmie DV materiał filmowy zamierzamy poddać edycji komputerowej kłopot może sprawić konieczność instalacji nietypowego sterownika (DVC 5.0 Driver), który jest dostępny na płycie CD lub na stronie internetowej www.samsungelectronics.com. Niektóre programy edycyjne (na przykład starsze wersje Adobe Premiere 6.0) nie mają sterownikami do kamer Samsunga.

W trybie aparatu cyfrowego użytkownik może zapisać zdjęcia w karcie pamięci Memory Stick o rozdzielczości 640x480, w trzech stopniach jakości, oraz przekopiować wcześniej zarejestrowany na taśmie materiał filmowy. Dostarczony wraz z kamerą akumulator o pojemności 1100 mAh umożliwia praktycznie realizację 30÷40 min. nagrań. Ładowanie akumulatora odbywa się w kamerze i trwa dość długo, ok.110 min.

Ocena końcowa

Kamera amatorska dla szerokiego grona wideofilmowców.

Plusy:

- ręczne regulacje ostrości, ekspozycji, balansu bieli i migawki
- współpraca z komputerem przez gniazdo USB
- podstawowe funkcje aparatu fotograficznego

Minusy:

- brak informacji OSD w wizjerze
- stabilizator obrazu

Adam Biernat

OGŁOSZENIA DROBNE

- **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość). "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374, www.elgraf.republika.pl
- **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70, fax (0-12) 411 04 01
- **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48
- **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA i REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV**, REWO-Elektronika, tel. (0-22) 629 79 08.
- **www.elemar.pl** – części elektroniczne tel. (0-12) 292 02 08
- **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, srebrne kable głośnikowei interkonekty, trafa głośnikowe schematy i wszystko do budowy wzmacniaczy, Hi-FI. Sprzedaż – kupno. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. (0-22) 847 11 56, 0601 34 28 70, www.polbox.com/c/compel.
- **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!. IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66, www. izotech.com.pl

www.piloty.pl



SPRZEDAŻ CZĘŚCI I PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

HURT
01-985 Warszawa, ul. Dzierżoniowska 9A
tel: (0...22) 865 30 60, fax (0...22) 865 30 50

DETAL – nasze SKLEPY:
02- 585 Warszawa, Al. Niepodległości 84
tel. (0...22) 844 44 22, tel./fax: (0...22) 844 09 92
02-620 Warszawa, ul. Puławska 132
tel./fax: (0...22) 848 44 95, tel. (0...22) 844 44 43
40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 1
tel. (0...32) 251 24 25, tel/fax (0...32) 251 58 44

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA
PEŁNA OFERTA w INTERNECIE
www.slawmir.com.pl.
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl.

SCHEMATY I CZĘŚCI

WSZYSTKO Z JEDNEGO MAGAZYNU

to OSZCZĘDNOŚĆ !!!

Szczegóły na stronie
www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: sklep@klar-reklamy.com.pl

74-320 BARLINEK ul.CHOPINA 11a
tel/fax (095) 7460-067 4-linie,
7463-977 kom.0603-508582

KLAR PSP

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty® Sp. z o.o.

UL. SIEWNA 21, 94-250 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84, 630 42 64, fax /42 632 85 93
e-mail: qwerty@qwerty.pl

Najnowocześniejszy, mikroprocesorowy przyrząd do kompleksowych pomiarów parametrów instalacji elektrycznych



Eurotest 61557





BOGATE WYPOSAŻENIE



PROMOCJA NOWOROCZNA !!!

W OFERCIE METRELA:
- jednofunkcyjne mierniki parametrów instalacji elektrycznych,
- testery bezpieczeństwa maszyn i urządzeń elektrycznych,
- analizatory jakości energii,
- analizatory sieci strukturalnych komputerowych i telekomunikacyjnych.

ZDOBYWCA ZŁOTEJ ISKRY NA TARGACH elektro expo 2003

TRZY LATA GWARANCJI

METREL

MERSERWIS
e-mail:merserwis@merserwis.com.pl

ZAKŁAD USŁUGOWO-HANDLOWY
ul. Gen.Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel/fax (22) 831 25 21, 831 42 56, 635 82 54
http://www.merserwis.com.pl

PRZYRZĄDY POMIAROWE

HIOKI

Miernik rezystancji uziemienia 3151



798 zł

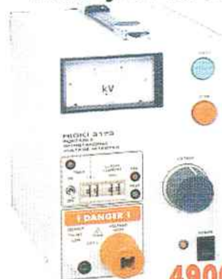
Pomiar 2- i 3-przewodowy
Test uziomu i napięcia ziemi

Rejestrator 8855



8 kanałów analogowych – wymienne moduły, opcje FFT i monitora mocy

Przenośny tester wytrzymałości izolacji 3173-03



4900 zł

Regulacja: U_{porn}: 0-3 kV AC, czasu testu i prądu upływu

Cęgowy miernik mocy 3286-20

z analizą harmonicznych do 20-tej i interfejsem RS-232C



2490 zł

Miniaturowe multimetry cęgowe



ϕ 35 mm

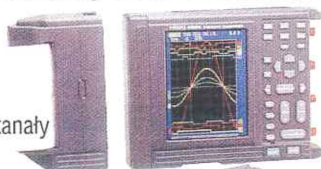
3280-10
ACA 1000 A
nowa cena 199 zł

3280-20
ACA 1000 A, True RMS
339 zł

3287
AC/DCA 100 A
690 zł

3288
AC/DCA 1000 A
490 zł

Miernik rezystancji izolacji 3454-11



570 zł

Napięcia pomiarowe: 250 / 500 / 1000 V
Zerowanie przy pomiarze małych rezystancji
Komparator z pamięcią, test ciągłości 200 mA

Mierniki impedancji 3522-50/3532-50/3535



3535: 100 kHz – 120 MHz,
3522-50: DC, 42 Hz – 5 MHz, 3532-50: 1 kHz –100 kHz

Tester sieci LAN 3660



870 zł

Określa miejsce (reflektometr) i typ uszkodzenia w kablu, mapa przewodów

Analizator jakości zasilania 3196



Pomiar, rejestracja i analiza w czterech kanałach prądowych za pomocą cęgów i w czterech kanałach napięciowych

Rejestratory 8807-51 i 8808-51



2/4 kanały

Do wykrywania i rejestracji anomalii sieciowych
Analiza harmonicznych, odłączana drukarka (opcja)

Precyzyjny miliomomierz 3541

NOWOŚĆ

Maksymalne wskazanie 200 000
Zakres pomiaru od 0,2 μΩ do 110 MΩ

ESCORT

Nowe multimetry laboratoryjne

Escort 3136A
5 cyfr (50000), DCV(1200 V), 0,02%, ACV(1000V), DC/ACA (500 μA-20A), True RMS (100 kHz), f, R - pomiar 2-/4-przewodowy, dBm, RS-232C, opcja - GPIB;

Escort 3145A
5 i 1/2 cyfry (120000) DC/ACV, 0,012%, DC/ACA (12 A), True RMS (100 kHz), f, R pomiar 2-/4-przewodowy, RS-232C;

Escort 3146A
5 i 1/2 cyfry (120000) DC/ACV, 0,012%, DC/ACA (12 A), True RMS (30 kHz), f, R pomiar 2-/4-przewodowy, RS-232C; opcja - GPIB

Cena: 1390 zł (3136A), 2300 zł (3145A), 2650 zł (3146A)

Multimetry-kalibratory Escort 2000, 2010 i 2020



generują sygnały i jednocześnie mierzą:
Źródła napięciowe i prądowe
Generator sygnału prostokątnego (2000 i 2020)
Programowany generator sygnału schodkowego
Generator przebiegu piłokształtnego
Multimetr z podwójnym wyświetlaniem 4 i 3/4 cyfry
Interfejs RS-232C, zasilanie sieciowe, bateryjne lub akumulatorowe (tylko 2020)

Cena: 1590 zł (2000 i 2010), 1750 zł (2020)

Przenośne oscyloskopy z ekranem LCD

Escort 320C



4 urządzenia pomiarowe w jednym: oscyloskop cyfrowy (2 kanały, 20 MHz, 20 pamięci, kursory), analizator stanów logicznych (8 kanałów), multimetr, częstościomierz, RS-232C, Centronics

Escort 300C
Oscyloskop cyfrowy (2 kanały, 20 MHz, 20 pamięci, kursory), częstościomierz, RS-232C, Centronics

Cena: 4590 zł (320C), 3400 zł (300C)

Nowe mierniki RLC ELC-133A i ELC-132A z interfejsem RS-232C



NOWOŚĆ

ELC-133A

Podwójny wyświetlacz 20000/1000
Pomiar: rezystancji od 1 mΩ do 20 MΩ, pojemności od 0,1 pF do 20 mF indukcyjności od 0,1 μH do 2 kH, dobroci i stratności
Dokładność podstawowa 0,7%
Częstotliwości pomiarowe: 100/120 Hz/1 k/10 kHz (ELC-133A), 120 Hz/1 kHz (ELC-132A)
Tryby: tolerancji, wartości względnej, kalibracji, pamięci maks./min./śred.
W ofercie również stacjonarny miernik **ELC3131D (0,3%, pomiar 2- i 4-przewodowy)**

Cena: 980 zł (ELC-133A), 870 zł (ELC-132A), 750 zł (ELC-131D), 1870 zł (ELC-3131D)



ELC-3131D

EZ DIGITAL



Cyfrowe oscyloskopy z ekranem LCD
DS-1080 (80 MHz), DS-1150 (150 MHz), DS-1250 (250 MHz)
2 kanały, podwójny digitizer
Próbkowanie 25 GS/s na kanał
Długość rekordu: 32 kB, 10 kB (DS-1080)
Automatyczny pomiar 5 parametrów jednocześnie
Pamięć 10 przebiegów i 10 ustawień
FFT w standardzie
Interfejsy: USB, RS-232C, drukarkowy
Ceny: 4250 zł (DS-1080), 5000 zł (DS-1150), 6500 zł (DS-1250) Oscyloskopy dostępne również w wersji C z ekranem kolorowym

Przenośne oscyloskopy cyfrowe S2401 i S2405 SEINTEK®



NOWOŚĆ

Dwa kanały
Pasmo: DC-1 MHz (S2401) lub DC-5 MHz (S2405)
Próbkowanie 50 MS/s
Automatyczne wyzwalanie i setup
Wyzwalanie sygnałem zewnętrznym
Odświeżanie w czasie rzeczywistym
Przewijanie, wychwytywanie pojedynczych impulsów
Multimetr cyfrowy rozbudowany o funkcje samochodowe
Kontrastowy wyświetlacz z podświetleniem
Pamięć 16 przebiegów i ustawień
Interfejs RS-232C Zasilanie akumulatorowe
Cena: 1390 zł (S2401), 1890 zł (S2405)

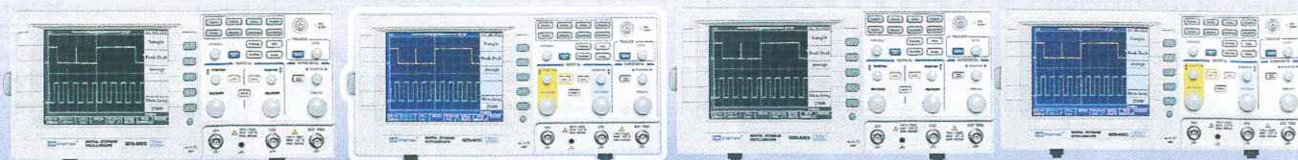
LABIMED® ELECTRONICS Sp. z o.o.

WYŁĄCZNY IMPORTER
02-930 Warszawa ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 858-29-14, 858-20-89
tel. 642-19-73

Wszystkie ceny bez podatku VAT (22%)

www.labimed.com.pl
e-mail: labimed@labimed.com.pl

SERIA OSCYLOSKOPÓW CYFROWYCH GDS

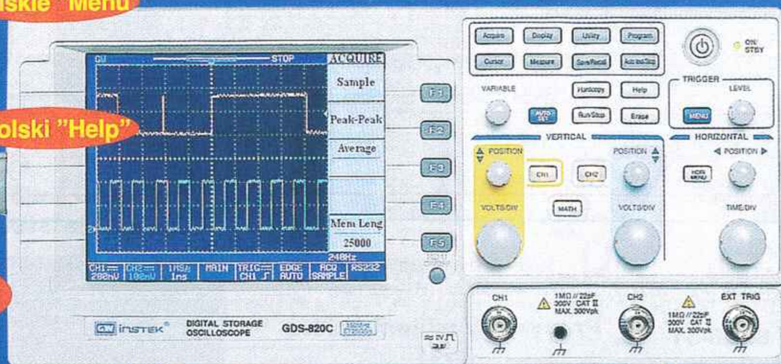


- Pasmo 150MHz/250MHz, prędkość próbkowania 100MS/s w każdym kanale
  - możliwość zmiany prędkości próbkowania przy zadanej podstawie
  - 25GS/S dla przebiegów powtarzających się
- Wbudowana szybka transformata Fouriera FFT
  - cztery okna do wyboru: prostokąt, Blackman, Hanning, Flattop
- Różne interfejsy na wyposażeniu standardowym: USB, RS-232C, port drukarkowy
- Duża pamięć przebiegów 125 kB na kanał
- Oprogramowanie do współpracy z komputerem - w standardzie
- 3 lata gwarancji producenta

Polskie "Menu"



Polski "Help"



Cena już od 4100 zł +vat

NOWOŚĆ! Poraz pierwszy na rynku polskie "Menu" i "Help"

Rabat gwiazdkowy ☎

GDS-820S GDS-820C GDS-840S GDS-840C

3 lata gwarancji



Cena już od 14 500 zł +vat

YOKOGAWA

- 4 kanały (DL 1620S - 2 kanały), szybkość próbkowania: 200 MS/s
- Pasmo analogowe: 200 MHz
- Maksymalna długość pamięci: 32 Msłów (DL 1640L), 8 Msłów (DL 1640), 100 ksłów (DL 1640S)
- Kolorowy ekran ciekłokrystaliczny typu TFT o szerokim kącie obserwacji i przekątnej 6,4 cala
- Kompaktowa obudowa i niewielka masa (ok. 3,9 kg)
- Niewielki rozmiar podstawy oscyloskopu (A4 lub mniejszy)
- Pamięć wewnętrzna (do wyboru stacje: kart PC, dysków zip® lub dyskietek 3,5")
- Interfejs USB (opcja)
- Możliwość dołączenia do internetu (opcja)
- Cyfrowe filtrowanie w czasie rzeczywistym

Signal Explorer



Zapraszamy na nową stronę internetową!

02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

SUPER ATRAKCYJNE CENY

GOS 620
3 lata gwarancji !

GOS 620
1250 zł
+vat

ANALIZATOR WIDMA GSP-827 (2,7 GHz)

NOWOŚĆ!

Zakres częstotliwości: 9kHz ~ 2,7GHz
Zakres wejściowy: -105dBm ~ +20dBm
Średni poziom szumów tła: -140dBm/Hz
Pomiary mocy: ACPR/OCBW/CH
Filtr pomiarowy RBW: 3kHz, 30kHz, 300kHz, 4MHz
Mała waga i niwielka obudowa
AC/DC/Zasilanie bateryjne
Pamięć 100 przebiegów ze znacznikami czasu i nazwą pliku
Poziom zakłóceń: < -60dB
10 markerów: Tryb różnicowy, wartość szczytowa, Funkcje przebiegów: Wyświetlanie dwóch przebiegów, (dwa różne okna) zatrzymanie przebiegu, wartości szczytowej, wygładzanie, uśrednianie, funkcje matematyczne
Wyzwalanie Wideo/EXT

19 000 zł + vat

GOS 620 - Oscyloskop analogowy

20MHz, 2 kanały
Duża czułość odchylania -1mV/dz÷5V/dz
Wyzwalanie sygnałem: TV-H, TV-V
Modulacja jasności plamki - oś Z
Wyzwalanie przemienne ALT
Wyjście sygnału kanału CH1

APPA 207, 305:

Dokładność ±0.08% + 2 cyfry
Pasmo TrueRMS 100 kHz (AC+DC)
Odczyt cyfrowy maks. 40 000, odświeżanie 2 lub 4 razy na sekundę
30-segmentowa skala analogowa (z rozciągiem ZOOM) i/lub zero w środku skali
Pełny zestaw wskaźników ekranowych i automatyczny wskaźnik polaryzacji
Pełne menu wyświetlane na ekranie (wybierane przyciskami funkcyjnymi)
Ręczne lub automatyczne przełączanie zakresówInterfejs RS 232c ze złączem optycznym i oprogramowaniem na CD (sterowanie multimetrem z PC oraz odbiór wyników z mutimetru) w standardzie
Podświetlenie wskaźnika - świeci cały ekran
Zasianie z baterii (9V) lub sieci prądu przemiennego 220V
Pasek do przenoszenia i podstawka z regulowanym kątem ustawienia
Pojemnik na akcesoria wewnątrz obudowy (207)
Funkcja DATA HOLD - pamięć wybranego odczytu
Akustyczny test ciągłości i diod (funkcja LVΩ)
Pomiar pojemności, częstotliwości, temperatury
Pomiar wartości maksymalnej i minimalnej
Pomiar względny Δ, %, dB, dBm
Pamięć wyników - funkcja STORE i RECALL
Funkcja Delay Hold, Peak Hold (impulsy od 0,1 ms)
Ochrona przed impulsami przepięciowymi do 6kV
Izolowane gniazda i bezpieczne przewody pomiarowe
Wodo- i pyłoszczelność - IP64
Odporność na wibracje

Appa 207 jest odmianą laboratoryjną Appy 305

Atesty

NOWOŚĆ

NOWY MODEL 988D (CYFROWY ODCZYT TEMPERATURY)

1600 zł +vat
ZESTAW 988D + LAMPA + ...

Lampa 1 zł +vat
Przy zakupie stacji NDN 988/988D w dowolnej konfiguracji

NDN 988 - komplet lutująco-rozlutowywujący

1 500 zł +vat

1. Odsysacz elektroniczny (podciśnienie 600mm Hg)
2. Lekka końcówka lutownicza
3. Termopinceta TWZ 60
4. Wydmuch gorącego powietrza HAP 60

Podstawka 100SL, zestaw pincet i czyścik grotów przy zakupie zestawu NDN 988/988D

GRATIS

4w1 oraz

- Szybkie nagrzewanie grota
- Konstrukcja antyzakłóceniowa
- Grot "mini fala" (opcja)
- Wymienne groty SMD (opcja)

1 zł +vat

... + ODSYSACZ OPARÓW 426DLX (dla NDN 988/988D)

Lampa LTS 129 - soczewka 3 dioptrie, 15 cm, osłona soczewki, hallogen 100 W, mocowanie do krawędzi

NOWOŚĆ! 5 1/2 cyfry



2 900 zł + vat

GENERATORY FUNKCYJNE

od 600 zł +vat

Przebiegi wyjściowe: sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, impulsowy (dodatni i ujemny) oraz piłokształtny (zbocza narastające lub opadające). Przyrządy wyposażono w oscylator przestrajany napięciem (VCF), wyjście sygnału synchronizacyjnego TTL (TTL sync.), regulację symetrii i odwracania fazy przebiegu wyjściowego oraz funkcję płynnej regulacji składowej stałej. Modele oznaczone literą "A" wyposażono dodatkowo w częstościomierz umożliwiający pomiar częstotliwości generatora oraz sygnału zewnętrznego.

Pasmo częstotliwości:	DF-1641A 0,1Hz~2MHz w 7 podzakresach DF-1641B 0,2Hz~2MHz w 7 podzakresach DF-1642A 0,2Hz~6MHz w 7 podzakresach (odczyt na 5-cyfrowym wskaźniku LED) DF-1650B 1Hz ~ 10 MHz DF-1651B 2Hz ~ 20 MHz DF-1652B (z modulacją AM/FM) I-gen. 2Hz ~20MHz II-gen. 0,001Hz ~ 10MHz
Błąd częstotliwości:	<±5% (pełnego zakresu) ±0,2 działki
Czas narastania i opadania przebiegu prostakątnego:	<100 ns
Zasilanie:	230V ±10% / 50Hz ±2Hz ; 10VA
Wymiary:	310mm x 230mm x 80mm
Masa:	1,75kg
Wyposażenie:	instrukcja obsługi, kabel pomiarowy, kabel sieciowy, bezpieczniki 0,5A - 2 szt.

MULTIMETR DM-500

Napięcie stałe (DCV)	0 ÷ 1000 V
Napięcie zmienne (AVC)	0 ÷ 750 V (true RMS)
Prąd stały (DCI)	0÷ 5 A
Prąd zmienny (ACI)	0÷ 5 A
Rezystancja 2-przewodowa (Ω2W)	0Ω ÷ 100 MΩ
Rezystancja 4-przewodowa (Ω4W)	0Ω ÷ 100 MΩ
Częstotliwość (FREQ)	10 Hz ÷ 300 kHz
Okres (PERIOD)	3,333μs ÷ 0,1s
Akustyczny test ciągłości (CONT)	od 1Ω do 1000Ω
Temperatura (TEMP)	-200°C ÷ 1360°C

Operacje matematyczne:Null, dB, dBm, limit, AVG,
Funkcje dodatkowe
MENU, RANGE/DISPLAY, Wyzwalanie miernika (trigger)

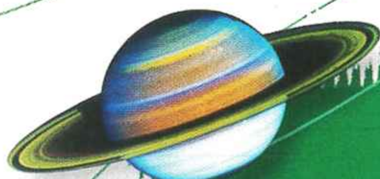


®

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl
Przedstawiciel: MERASERW-12, 42-500 Będzin ul. Małobądzka 56 tel./fax: (0-32) 761 41 02, 267 87 05, 267 89 75

discover...

The new dimension of RF signal analysis from Anritsu



SpectrumMaster

SiteMaster

CellMaster



Szybciej, bardziej dokładnie i łatwiej

Wraz z wyprodukowaniem kompletnie nowych, przenośnych **Analizatorów Widma MS2711D** oraz **Analizatorów Kabli i Anten S331D/S332D** firma Anritsu zaznaczyła swoją wiodącą pozycję na rynku rozwiązań pomiarowych z zakresu techniki radiowej.

Niezależnie od tego czy masz do rozwiązania **problemy kablowo/antenowe**, chcesz zbadać **widmo sygnału**, zmierzyć **charakterystykę toru**, zmierzyć moc czy też przeanalizować **strumień T1/E1**, nowe przyrządy MS2711D oraz S331D/S332D firmy Anritsu poradzą sobie doskonale z tymi zadaniami. **Satysfakcja gwarantowana!** Nigdy więcej kompromisów pomiędzy **wydajnością** a **przenośną konstrukcją**.

Spójrz na nowe MS2711D oraz S331D/D332D firmy Anritsu!

Przenośne przyrządy firmy Anritsu

- **Analizator Kabli/Anten**
  25 MHz do 4.0 GHz
- **Analizator Widma**
  100 kHz do 3 GHz
- **Selektywny miernik mocy**
- **Tester strumieni T1/E1**

ELSINCO®
Electronic Measurement Technology

ELSINCO Polska Sp. z o.o.
ul. Gdańska 50, 01-691 Warszawa, Tel. (22) 832 40 42, Fax (22) 832 22 38, e-mail: office@elsinco.pl, **www.elsinco.pl**